This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

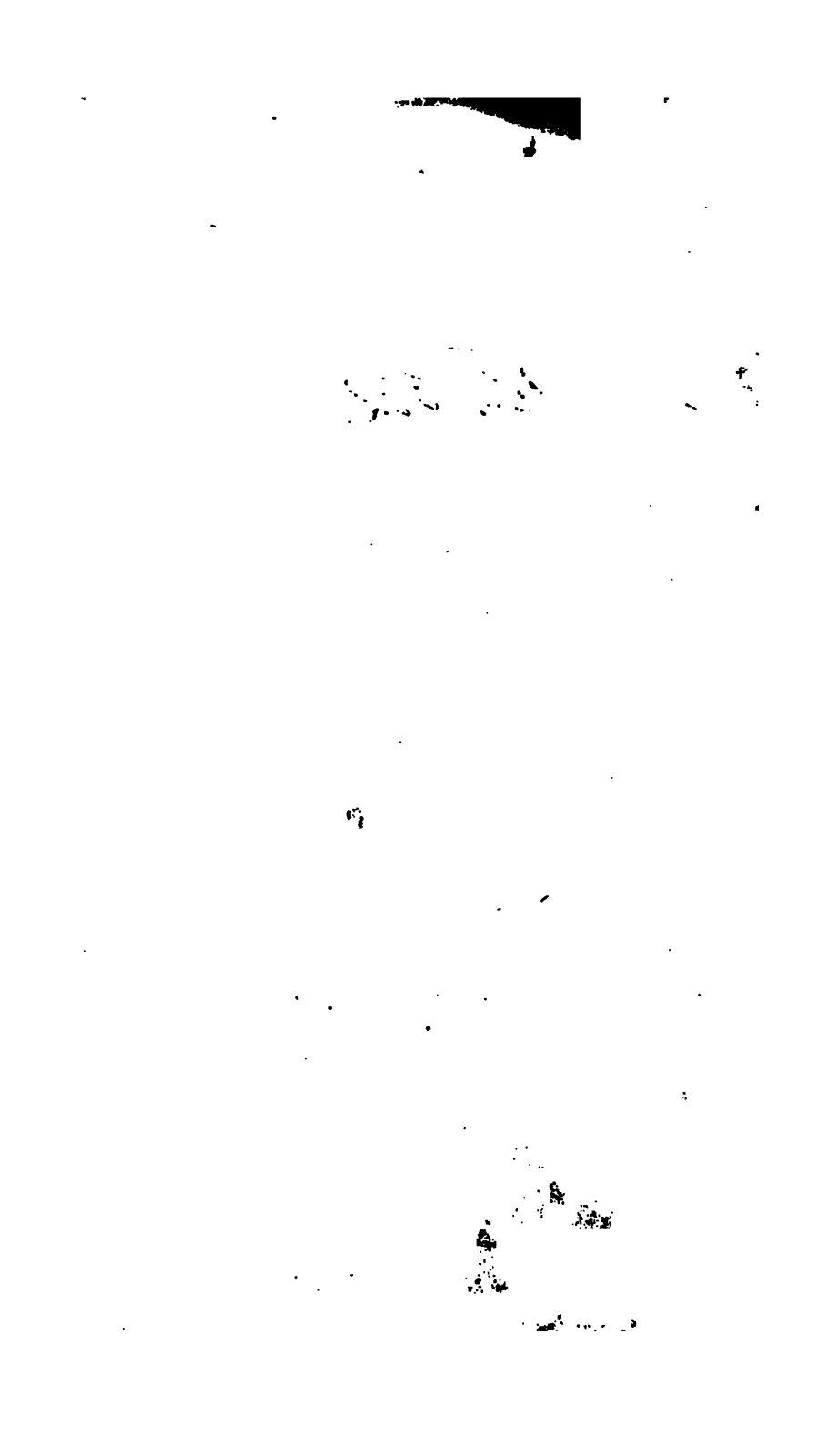
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

IV, 332.

STANFORD
UNIVERSITY
LIBRARIES



Heinrich Leopold
GRAF von SEHERR-THOSS.

gestochen von S. Halle Berlin 1796

D. Johann Georg Krünitz's
ökonomisch-technologische

Encyklopädie,

oder

allgemeines System

der

Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft,

und der Kunst-Geschichte,

in alphabetischer Ordnung.

Zuerst fortgesetzt

von

Friedrich Jakob Floerken,

nunmehr von

Heinrich Gustav Flörke,

der philomatischen Gesellschaft zu Berlin Mitgliede, der naturforschenden Gesellschaften zu Jena, Göttingen und Rostock, so wie der botanischen Gesellschaft zu Regensburg Ehrenmitgliede.

Ein und neunzigster Theil,

von Mine bis Mistbeerkasten.

Nebst 20 Kupfertafeln auf 5⅜ Bogen und 1½ Bogen Tabellen.

Mit Königl. Preußischen und Churfürstl. Sächsischen Privilegien.

Berlin, 1803.

In der Buchhandl. des Königl. Preuß. Geh. Commercien-Raths Joachim Pauli.

AE 27
K8
v. 91
~~Lodge~~
Stah

M. M.

Mine, die, der Geſichtszug, ſ. **Miene**, Th. 90, S. 62.

Mine, die, ein zunächſt aus dem franz. Mine entlehntes Wort, welches noch von einer doppelten Art Gruben gebraucht wird.

1. Die zur Aufſuchung und Ausförderung der Erze in die Erde gegrabenen Höhlungen, welche im Bergbaue **Gruben**, **Oerter** ꝛc. genannt werden; in welchem Verſtande dieſes Wort doch in der guten und anſtändigen Schreibart veraltet iſt.

Mine d'argent, ſ. **Silberbergwerk**.

Mine de charbon, **Kohlengrube**, ſ. im Art. **Steinkohle**.

Genua 5795 und 6355, in Paris 3868, in Rouen 4510, in Turin 966 beträgt, oder doch wenigstens sonst betrug.

Es ist aber diese Mine, wie es Ludovici in seinem Kaufmanns-Lexicon bemerkt, kein wirkliches Getreidemaß, wie etwa der Minot oder Scheffel, zum Inhaltsmaße dienend; sondern nur ein eingebildetes Schätzungsmaß, aus andern Maßen zusammen gesetzt, wie wir auch dergleichen bey uns an dem Wispel und Malter haben. Zu Paris besteht die Mine aus 6 Boisseaux, oder 2 Minots, die gestrichen und nicht gehäuft gemessen werden; und es werden daselbst 2 Mines zu 1 Septier, und 24 zu 1 Muid erfordert. Zu Rouen macht die Mine 4 Boisseaux aus; zu Dieppe 18 Mines 1 pariser Muid. Zu Peronne macht die Mine ½ Septier; die Mine Weitzen wiegt daselbst 44 Pfund; Mangkorn 43, Rocken 42 und Hafer 25 Pfund nach Marktgewicht. Man darf nur jedes von diesen Gewichten verdoppeln, wenn man wissen will, wie viel solches Septiers sind. Wir müssen aber hierbey noch dieses anmerken, daß in ganz Frankreich noch einmal so viel Hafer auf die Mine gemessen wird, als von anderm Getreide, also, daß jede Mine Hafer für 12 Boisseaux gestrichen zu rechnen ist; und doch hat der Muid Hafer eben so, wie der Muid von anderm Getreide, nicht mehr als 12 Septiers; aber jeder Septier Hafer wird für 24 Boisseaux gerechnet, da hingegen der Septier bey dem andern Getreide nur 12 Boisseaux hat. Zu Genua machen 25 Minen 1 amsterdamer Last aus.

2. Mine, ist in der ehemahligen Picardie, zu Ausonviller ꝛc. ein Feldmaß, womit man einen Acker bezeichnete, auf den man eine Mine Getreide säen konnte. Es betrug daselbst 50 Quadrat-Verges oder Ruthen, die Ruthe zu 24 Fuß 10 Zoll ⅔. In Beauvoisis, zu Clermont ꝛc. machen 12 Mines 1 Muid. Zu Compiegna, in Valois ꝛc. rechnet man die Mine 80 Verges (Ruthen), die Verge zu 19⅓ Fuß. Zu St. Just in Picardie hat die Mine 60 Quadrat-Verges, zu 24 Fuß von 10 Zoll 8 Linien. — Die Be-

e sind alle Erd- und Steinarten, Salze,
ossilen brennbaren Substanzen und die Me-
Mineralien, oder Fossilien; die Luftarten,
Wasser, Licht und Feuer aber nicht. 2. In
gerer Bedeutung diejenigen Körper, welche we-
r Metall, noch unfruchtbare Steine und Erden
ind; als Alaunschiefer, Schwefel- und Arseniekies,
Salze, Vitriolerde ꝛc.

Die Mineralien oder Fossilien überhaupt oder
im ersteren Sinne des Worts, sind nun außer eini-
gen wenigen, bey der gewöhnlichen Temperatur
unserer Atmosphäre tropfbarflüssigen, wie Quecksil-
ber und Erdöhl, alle von fester Beschaffenheit,
sämmtlich aber doch zuerst im flüssigen Zustande
gewesen. Denn es ist erweislich, daß wenigstens
die jetzige feste Felsenrinde unsers Planeten, so tief
wir sie kennen, (welche freylich noch nicht $\frac{1}{5000}$
des Halbmessers der Erde ist) anfangs selbst flüs-
sig gewesen seyn muß. Und mehr als bloß wahr-
scheinlich ist es, daß jenes Primordial-Fluidum
die Stoffe zu den ältesten der uns bekannten
Fossilien-Arten in sich aufgelöset enthalten habe.
Durch die successiven Niederschläge und andre
chemischen Processe, die dann allgemach in jenem
Fluidum erfolgt sind, haben folglich die ältesten
Arten von Gebirgslagen ihre Festigkeit erhalten.
Der erste große und allgemeine Niederschlag
von welchem wir die unverkennbarsten Spuren fin-
den, gab wohl dem primitiven Granit seine Er-
stehung; als welcher nun die selbstständige ur-
fängliche feste Rinde unseres Planeten auszu-
chen, und den später gebildeten Gebirgen
Erdschichten gleichsam zur Unterlage zu d
scheint; zwischen welchen er auch hin und r
zumahl in den größten und höchsten Gebirg
zu Tage hervorragt.

gebildet worden, und zuſammen die feſte Rinde unſeres Planeten ausmachen, kann man viertens auch die **lockeren Foſſilien-Lager** (Fr. couches meubles) unterſcheiden, die ſich hin und wieder, doch meiſt nur im niedern Lande, aber theils in mächtigen Schichten und weit verbreiteten Strecken finden. Es gehören dahin z. B. die Lager von lockerm Sand, Lehm, Mergelkuff ꝛc. welche letztere gar häufig auch calcinirte und doch theils zum bewundern gut erhaltne Reſte von Seeconchylien und zwar an manchen Orten in unüberſehlicher Menge *) enthalten.

Man pflegt dieſe lockeren Foſſilien-Lager unter der Benennung von **aufgeſchwemmtem Lande** zu begreifen.

Endlich aber gibt es außer dieſen vier Claſſen von feſten Gebirgen und lockeren Foſſilien-Lagern, die ſämmtlich aus dem Waſſer, oder wie man zu ſagen pflegt, auf dem **naſſen Wege** entſtanden ſind, auch noch fünftens hin und wieder theils ganze Berge, theils doch beträchtliche Foſſilien-Lager, die offenbar auf dem **trockenen Wege**, nähmlich durch Feuer gebildet worden, oder doch durch deſſen Einwirkung große Veränderung erlitten haben.

Die Berge jener Art heißen bekanntlich **Vulcane**.

Die flachen Lagen aber nennt man durch **Erdbrände verſchlacktes Land**, und die ihm eigenen Foſſilien (zum Unterſchiede von denen der wirklich feuerſpeyenden Berge) **pſeudovulcaniſche Producte**.

So

*) S. z. B. in der Taläniere in Touraine: einer Maſſe [illegible] calcinirten Seeconchilien, die nach Reaumür's Berechnung auf 130 Millionen Cubic-Klafter halten

So leicht und deutlich aber dieſe fünf Claſſen von Geburts- und Lager-Stätten der Foſſilien im Ganzen von einander zu unterſcheiden ſind: ſo begreift ſich doch aus dem, was von ihrer Entſtehung geſagt worden, von ſelbſt, daß ſie an den Grenzen, wo die einen an die andern ſtoßen, zuweilen durch unmerkliche Uebergänge gleichſam zuſammen fließen müſſen.

Beſonders gilt dies von manchen ſogenannten vulcaniſchen und pſeudovulcaniſchen Producten, als welche nach Verſchiedenheit der Primordial-Foſſilien, aus welchen ſie mittelſt Einwirkung des Feuers entſtanden, und der Umſtände und Modificationen, unter welchen ſie demſelben ausgeſetzt geweſen, ſelbſt gar ſehr verſchieden ausfallen mußten; und da, wo jene Einwirkung nur ſehr gering und ſchwach war, oft kaum merkliche Veränderung desjenigen Anſehns zeigen, daß ſie bey ihrer erſten Entſtehung auf dem naſſen Wege erhalten hatten.

Zur gründlichen Kenntniß der Mineralien ſelbſt gehört ſowohl die genaue Beſtimmung ihrer äußeren Kennzeichen, als die Unterſuchung ihrer Beſtandtheile mittelſt der chemiſchen Analyſe.

Die wichtigſten äußeren Kennzeichen *) ſind: Farbe, Grad der Durchſichtigkeit, und des Glanzes, Beſchaffenheit des Bruchs, und des Strichs, den manche geben, wenn ſie gekratzt oder geſchabt werden, Gefüge, Härte, Schwere **), u. ſ. w.

*) Um dieſen Theil der Methodologie des mineralogiſchen Studiums hat ſich Herr Berg-Commiſſ. R. Werner ausnehmendes Verdienſt erworben. Beſonders durch die claſſiſche Schrift von den äußerlichen Kennzeichen der Foſſilien. Leipzig, 1774. 8.

**) Pesanteur ſpecifique des corps. — par M. Briſſon. Par. 1787. 4. Deutſch durch H. Blumhof. Leipzig, 1796. 8.

Uebrigens ergiebt sich aus dem Begriffe von unorganischen Körpern oder Fossilien, im Gegensatze der organisirten und der so ganz verschiedenen Entstehungsweise derselben, von selbst, daß bey aller Anwendung der gedachten beyderley wichtigen Hülfsmittel zu Bestimmung der Fossilien dennoch, wenn man etwa die einfachern ausnimmt (wie z. B. Diamant, Schwefel, gediegene Metalle ꝛc.), bey den übrigen keine so positive Charakteristik der Arten als bey den organisirten Körpern, mithin aber weit mehr Willkührliches in der Vertheilung derselben unter ihre Geschlechter oder Gattungen (genera) statt hat.

Denn da erstens selbst das ursprüngliche Mischungsverhältniß der Bestandtheile vieler einander übrigens ähnlichen Fossilien in den mannigfaltigen Abstufungen variirt, so entstehen schon dadurch eben so mannigfaltige, und theils durch fast unmerkliche Nüancen gleichsam zusammenfließende Uebergänge, in deren Stufenfolge zwar die Extreme auffallend genug sich auszeichnen, aber zwischen den Mittelgliedern, besonders in einzelnen Exemplaren, bey weitem keine so bestimmten Grenzen als bey den organisirten Körpern sich ziehen lassen. Besonders ist dies der Fall bey den vererzten Metallen, doch auch bey sehr vielen Steinarten gemischten Gehalts.

Zweytens aber werden diese Uebergänge auch durch die Decomposition und Auflösung vieler schon gebildeten Fossilien vervielfältigt, da z. B. manche Steinarten durch den Verlust ihres sogenannten Krystallisations-Wassers manche Erze durch die Einwirkung von Säuren ꝛc. allmählig verwittern, und durch diese Modification zu Fossilien anderer Art gleichsam umgewandelt werden.

Uebrigens sind hier die Mineralien nach der Art, wie sie Linné angesehen hat, nämlich als Körper angegeben, die weder Leben noch Empfindung haben, und sich in den Eingeweiden der Thiere und Menschen nicht bilden können.

I. Erden und Steine. S. Th. 11, S. 302 f. und den Art. Stein.

II. Metalle. S. Th. 89, S. 521 f.

III. Die übrigen (— und eigentlich sogenannten —) brennlichen Mineralien. S. in den Supplement-Bänden den Art. Brennliche Mineralien.

IV. Salze. S. in S.

C. Blumenbach's Handbuch der Naturgeschichte. Göttingen 1779. S. 511 ff.

Auch sehe man die Art. Mineralien-Cabinett und Mineralogie, und was die einzelnen Gattungen und Arten der Mineralien betrifft, die ihnen nach ihrem Nahmen gewidmeten eigenen Artikel.

Mineralien-Cabinett 1) ein oder mehrere Zimmer, wo allerley Sammlungen von Mineralien oder Fossilien aufbewahret werden, und 2) diese Sammlungen selbst *).

1. Das Mineralien-Sammeln, welches erst seit zwey bis drey Jahrhunderten aufgekommen ist, hat zur Erweiterung der Mineralogie ungemein viel beygetragen. Denn, erstlich erleichtert eine der Betrachtung und Untersuchung gewidmete Mineralien-Sammlung das Studium der Mineralogie gar sehr, indem man aus derselben, wenn anders

*) S. Von den verschiednerley Mineralien-Sammlungen, aus denen ein vollständiges Mineralien-Cabinett bestehen soll; von Abr. Gottl. Werner. Steht in den Sammlungen zur Physik und Naturgeschichte von einigen Liebhabern dieser Wissenschaften. 1. B. 4. St. Leipzig bey Dyck, 1778, S. 387 ff.

anders der Sammler in der Wahl sich auszeichnender und richtiger Exemplare Geschmack und Kenntniß genug bewiesen hat, vollständige und vollkommen natürliche Bilder von den Fossilien erhält; da man sich hingegen aus den in den Lehrbüchern der Mineralogie enthaltenen oft unrichtigen und unvollständigen Beschreibungen nur sehr unvollkommene Begriffe von den Fossilien erwerben kann; und zweytens herrscht unter den gelehrten Sammlern ein gewisser Stolz auf Ordnung und Vollständigkeit ihrer Sammlungen und auf den Besitz seltener Fossilien, daß dadurch nicht allein selbst das Mineral-System immer vollkommener gemacht, sondern auch manche neue Abänderung ja sogar manche neue Gattung dem wißbegierigen und forschenden Publikum von Zeit zu Zeit bekannt wird.

2. Gewöhnlich nennt man eine dergleichen zusammengebrachte und in einer gewissen Ordnung aufgestellte Menge von Fossilien, der obigen Erklärung zu Folge, ein Mineralien- auch wohl ein Stuffen-Cabinett; vermuthlich von dem Orte, wohin man in den Zeiten, da man die Mineralien- und andere Sammlungen noch ganz klein einrichtete, solche Sammlungen stellte, nämlich von den an den größern Zimmern befindlichen kleinen Zimmern oder Cabinetten.

3. In Ansehung des Endzwecks derselben, sucht zwar ein Theil der Sammler durch die Anlegung und Besitzung großer und prächtiger Mineralien-Cabinette bloß den Ruhm vermögender, geschmackvoller und gelehrsamkeitliebender Personen. Ob nun schon in diesem Falle der Endzweck eine ausgemachte Eitelkeit ist, so ist solche doch desto verzeihlicher, da einmal Eitelkeit allen Menschen, vom vornehmsten an bis zu dem geringsten

ringſten, zu Theil worden iſt, und dieſelbe doc
wirklich zum Beſten der Menſchheit die Ausbre
tung einer ſehr nützlichen Wiſſenſchaft oft ſeh
befördert.

Ein anderer Theil der Sammler hingege
hat die ſehr menſchenfreundliche Abſicht, der
Publikum Gelegenheit zur Belehrung in de
Kenntniß der Foſſilien, und beſonders forſchende
Mineralogen zu neuen, oder doch zur Beſtätigun
bereits gemachter Bemerkungen in dieſer Wiſſen
ſchaft zu verſchaffen. Dergleichen Sammler ver
binden insgemein noch damit eine gewiſſe Lieb
zur Mineralogie, und wählen ſich die Betrachtun
ihrer Sammlungen zu ihrer Erhohlung. Sie un
terſcheiden ſich dadurch von den erſtern, daß ſi
dem Publikum und beſonders Kennern den Zu
tritt zu ihren Sammlungen ſo leicht als möglic
machen, und ſich auch von letzteren in der Einrich
tung derſelben ſoviel als möglich rathen laſſen.

Der größte Theil der Sammler aber ha
bloß ſeine eigene Belehrung oder die Erweiterun
ſeiner eigenen mineralogiſchen Kenntniſſe zur
Zwecke, und da hiermit die Abſicht, ſeine erwor
benen Kenntniſſe dem wißbegierigen Publikum
wieder mitzutheilen, faſt unzertrennt verbunden iſt
ſo iſt der Endzweck derſelben, bey der Anlegun
und Unterhaltung ihrer Mineralien-Cabinette, un
ſo lobenswürdiger, und ſie ſind von allen Vereh
rern der Mineralogie in ihrem Unternehmen un
ſo mehr zu unterſtützen, je mehr ſie in den Be
mühungen zur Erreichung ihres edlen Endzweck
Talent und Eifer zeigen.

Noch gibt es manche Sammler, welche ſic
das Zuſammenbringen der Mineralien zu einer
lucrirenden Gewerbe machen, und welche wenig
ſtens andern die Gelegenheit erleichtern, Minera
lie

lin zu bekommen, wenn sie selbst auch gewöhnlich nicht sehr darauf bedacht sind, die Wissenschaften zu erweitern.

4. Da nun also die Belehrung in der Mineralogie der Hauptendzweck ist, warum man Mineralien-Cabinette anlegt, so wird auch nächst der Vollständigkeit die gehörige Anordnung oder das Arrangement derselben, die Haupteigenschaft seyn, die man von Mineralien-Cabinetten, wenn sie anders dem Endzwecke ihrer Anlegung gemäß eingerichtet seyn sollen, verlangt.

Da aber die Mineralogie, oder die allgemeine Kenntniß der Fossilien, sich wieder in verschiedene besondere Kenntnisse besonderer Eigenschaften der Fossilien eintheilen läßt, die eigne Wissenschaften für sich ausmachen, und eine jede in einer andern Ordnung, erlernt werden müssen: so ist es auch nöthig, daß man für eine jede dieser besondern Wissenschaften eine eigne Sammlung anlegt, deren Anordnung allemal dem Systeme der Wissenschaft, deren Studio die Sammlung gewidmet seyn soll, gemäß eingerichtet werden muß. Denn die Ordnung welche die eine Wissenschaft erfordert, ist insgemein derjenigen, welche eine andere dieser Wissenschaften verlangt, zuwider. Es läßt sich also ein Mineralien-Cabinet, dessen Anordnung auf alle unter der Mineralogie begriffenen Wissenschaften zugleich paßte, nicht denken; ja sogar eine dergleichen Sammlung, die zwar auf eine dieser Wissenschaften hauptsächlich eingerichtet, aber doch in einigen Stücken mit auf eine andere Art angewandt wäre, würde unvollkommen seyn, in so fern und da, wo das letztere statt fände.

5. Die allgemeine Kenntniß der Fossilien oder die Mineralogie begreift aber erstlich, die Kenntniß der Kennzeichen der Fossilien

(Characteriſtica mineralogica), zweytens, die Erkennungslehre der Foſſilien (Oryctognoſia), drittens, die Gebirgskunde (Phyſica ſubterranea), viertens, die mineralogiſche Geographie (Geographia mineralogica), und fünftens, die ökonomiſche Mineralogie (Mineralogia oeconomica), in ſich. Ein großes Mineralien-Cabinett, das zu dem Studio aller dieſer fünf beſondern Wiſſenſchaften angewendet werden ſoll, muß alſo auch aus fünf beſondern Mineralien-Sammlungen beſtehen, und dieſe ſind: die erſte eine nach den Kennzeichen, die zweyte eine methodiſche, die dritte eine phyſikaliſche, die vierte eine geographiſche oder Suiten-Sammlung, und die fünfte eine ökonomiſche Mineralien-Sammlung.

6. Eine Mineralien-Sammlung nach den Kennzeichen, d. i eine Sammlung, in welcher die Foſſilien bloß nach dem Syſteme der Kennzeichen geordnet ſind, dient dazu, daß man die Kennzeichen der Foſſilien, welche man in der Erkenntnißlehre der Foſſilien oder in der Oryktognoſie ganz unentbehrlich braucht, daraus gehörig ſtudieren, und ſich in zweifelhaften Fällen in Anſehung eines und des andern Kennzeichens Raths erhohlen kann. Dieſe Sammlung verdient darum zuerſt genannt zu werden, weil man ſie in dem Studio der Mineralogie zuerſt braucht; denn ehe man noch lernt, wie vielerley Foſſilien es gebe, wie ſolche in einer natürlichen Ordnung auf einander folgen, wodurch ſie ſich von einander unterſcheiden, wie und auf was für Lagerſtätten ſie ſich erzeugen, wo ſie gefunden, und wie ſie gebraucht werden, — ehe man alles dieſes lernt, muß man ſich erſt die Kennzeichen der Foſſilien, d. i. die Eigenſchaften, wodurch ſie ſich von einander

ander unterſcheiden und erkennen laſſen, bekannt machen.

Eine dergleichen Sammlung muß völlig nach dem Syſtem der Kennzeichen der Foſſilien, und da der chemiſchen, phyſikaliſchen und empiriſchen Kennzeichen nur wenige ſind, hauptſächlich nach dem Syſteme der äußern Kennzeichen eingerichtet ſeyn; ſo daß, indem man dieſe Sammlung anſieht, man zugleich in ſolcher das völlige Syſtem der Kennzeichen vor Augen hat. Es müſſen alſo die in derſelben liegenden Stuffen nicht allein nach den generiſchen Kennzeichen gehörig auf einander folgen, ſo, daß zuerſt diejenigen liegen, die zur Erklärung der Farbe dienen, alsdann die zur Erklärung der äußern Geſtalt u. ſ. w., ſondern es müſſen auch wieder die zu einem generiſchen Kennzeichen gehörigen Stuffen nach den ſpeciellen Kennzeichen deſſelben geordnet, und bey einem jeden ſpeciellen Kennzeichen die Abänderungen und Unterabänderungen deſſelben, wie ſie in einander übergehen, gehörig gelegt ſeyn. Zu der Einrichtung und Anordnung dieſer Sammlung kann man ſich des Syſtems der Kennzeichen, welches in Abr. Gottl. Werner's Abhandlung von den äußeren Kennzeichen der Foſſilien, Leipzig 1774. 8. enthalten iſt, bedienen.

Man hat aber auch bey der Anlegung einer dergleichen Sammlung hauptſächlich mit darauf zu ſehen, daß man nur ſolche Exemplare in dieſelbe legt, an denen dasjenige Kennzeichen, welches ſie zeigen ſollen, allemahl auszeichnend deutlich zu erkennen iſt. Es iſt daher nicht nöthig, daß in einer Mineralien-Sammlung nach den Kennzeichen alle Foſſilien vorkommen; nur ſo viel und diejenigen gehören hinein, welche zur Erläuterung und Erklärung der verſchiedenen Kennzeichen die-

nen. Es können also nicht allein sehr viele, ja vielleicht die mehresten Abänderungen, sondern auch wohl eine und die andere Art von Fossilien darin fehlen; so ist z. B. das weiße Kupfererz, das Nagiager-Erz und der bituminöse Thonschiefer nicht darin nöthig, weil keines von diesen ein Kennzeichen hat, das sich wegen seiner Deutlichkeit besonders auszeichnete.

Hingegen kann auch manche Art, ja sogar manche Abänderung, an vielerley Orten oder unter vielerley Kennzeichen darin liegen, je nachdem verschiedene Kennzeichen sehr deutlich an derselben zu bemerken sind, z. B. der rauchgraue Feuerstein kann einmahl unter der grauen Farbe, das zweyte Mahl unter dem Grade des Glanzes, welchen man schimmernd nennt, das dritte Mahl unter dem muschlichen Bruche, das vierte Mahl unter den durchscheinenden Fossilien, das fünfte Mahl unter den harten, und das sechste Mahl unter den nicht sonderlich schweren liegen; weil alle diese äußeren Kennzeichen sehr deutlich oder auszeichnend an demselben zu bemerken sind. Bey den in dieser Sammlung liegenden Stuffen ist es völlig gleichgültig, ob man ihre Geburtsörter weiß oder nicht, und wenn sie auch bey allen unbekannt oder doch ungewiß wären, so würde eine dergleichen Sammlung gleichwohl nicht weniger brauchbar seyn.

Es ist übrigens gut, wenn man von einer Abänderung immer mehrere, und wohl 4 bis 5 Stücke in der Sammlung hat, z. B. bey der bleygrauen Farbe Bleyglanz, Bleyschweif, Wasserbley, Kupferglas, graues Spießglas-Erz; denn bey einem einzigen Exemplare fällt es Anfängern insgemein schwer, das Kennzeichen zu abstrahiren, und sich allein vorzustellen; sie denken sich dieses

Kenn-

Kennzeichen vielmehr immer in der Verbindung mit den übrigen Kennzeichen, die bey dem Exemplare oder bey der Gattung vorkommen, und wenn es sich bey einem andern Fossile in der Verbindung mit andern Kennzeichen findet, so sind sie oft nicht im Stande, es zu erkennen.

Diese Sammlung wird unter allen die kleinste seyn, und zwey Schränke, zusammen von 40 bis höchstens 44 Schüben, enthalten hinlänglichen Platz für dieselbe, wenn man auch solche aufs weitläuftigste einrichten wollte. Sie ist den Lehrern der Mineralogie, ferner denjenigen, welche dem mineralogischen Publikum Beschreibungen von Fossilien entweder einzeln, oder in mineralogischen Lehrbüchern liefern wollen, ganz unentbehrlich; allen übrigen Liebhabern der Mineralogie aber, die Gelegenheit haben, sich eine dergleichen Mineralien-Sammlung anlegen zu können, allemahl lehrreich und nützlich.

7. Eine **methodische Mineralien-Sammlung** ist diejenige, in welcher die Mineralien nach einer natürlichen Ordnung, d. i. wie sie in Geschlechtern und Gattungen auf einander folgen, geordnet sind. Sie nimmt unter den verschiedenen Mineralien-Sammlungen, so wie die Oryktognosie, der sie gewidmet ist, unter den mineralogischen Wissenschaften den zweyten Platz ein, und dient, daß man aus ihr das Mineral-System studieren, und sich den äußern Begriff von jeder Gattung Fossilien bekannt machen kann.

Die in derselben befindlichen Mineralien müssen also nicht allein so liegen, wie die Gattungen der Fossilien natürlich, d. i. nach den Verhältnissen ihrer Mischung, auf einander folgen, sondern auch die Abänderungen einer jeden Gattung müssen nach den äußeren Kennzeichen so geordnet

seyn, daß das vollständige Bild von der Gattung sogleich in die Augen fällt. Dieses letztere wird man erhalten, wenn man bey einer Art Fossilien, die in einigen Kennzeichen abgeändert ist, erstlich die Abänderungen, welche zu einem generischen Kennzeichen, z. B. zur Farbe oder zum Bruche gehören, zusammen und so legt, wie sie in einander übergehen; zweytens, wenn man die abgeänderten generischen Kennzeichen in der Ordnung, wie sie nach dem Systeme der äußeren Kennzeichen auf einander folgen, und zwar so stellt, daß sich in einem Schube die Abänderungen des einen Kennzeichens von denen eines andern gleich von selbst abtheilen oder unterscheiden.

Eine dergleichen Mineralien-Sammlung kann man allemahl nach demjenigen Mineral-System, welches zu der Zeit im besten Rufe steht, einrichten.

Man muß sich übrigens bemühen, in einer methodischen Sammlung nicht allein alle Arten der Fossilien, sondern auch die Abänderungen einer jeden Art so vollständig als möglich, und endlich von jeder Abänderung vollkommen deutliche und gut gehaltene Exemplare zu haben. Es ist daher gut, wenn an den in dieser Sammlung liegenden Stuffen das Fossil, weswegen sie da liegen, wenig mit andern Fossilien gemengt, und, wo möglich, ganz rein ist.

Ob nun schon die Vollständigkeit ein Hauptvorzug einer methodischen Mineralien-Sammlung ist, so verliert doch eine dergleichen Sammlung durch eine unnöthige Weitläuftigkeit, oder durch eine überflüssige Menge von Mineralien gar viel von ihrem Werthe; denn es wird dadurch nicht allein schwerer, eine ganze Gattung zu übersehen, sondern man kann auch alsdann die wirklichen

Abän-

Abänderungen nicht so gut heraus finden. Es müssen also aus einer methodischen Sammlung alle diejenigen Stücke, welche nicht eine besondere Abänderung oder Unterabänderung zeigen, und die man ehedem bloß wegen einer verschiedenen dabey brechenden Gestein- oder Erzart, oder auch wegen eines verschiedenen Geburtsortes hinein legte, wegbleiben. So gehören auch keine Gemenge, als besondere Fossilien in diese Sammlung, weil in einem Mineral-Systeme keine gemengten Fossilien wegen ihres Gemenges als besondere Arten aufgeführt werden können. Wenn man also Granit in eine methodische Sammlung legen wollte, so müßte man ihn entweder wegen des Feldspaths unter die Abänderungen dieses Steines, oder wegen des Glimmers unter die Abänderungen dieses Fossils, oder wegen des Quarzes unter die Abänderungen des Quarzes legen; als ein eigenes Gestein aber, das allemahl aus den gedachten Theilen zusammen gesetzt ist, gehört er nicht in diese, sondern in die folgende, in die physikalische Mineralien-Sammlung. Eben so wenig gehören durch die Kunst gemachte oder Körper anderer Naturreiche hierher.

Auch kann in einer methodischen Mineralien-Sammlung ein Fossil nur unter einem einzigen Geschlechte, und bey demselben nur unter einer einzigen Art vorkommen; es sey denn, daß es an den Stuffen einer andern Art bloß zufällig wäre. Bey der Art aber, zu der es gehört, kann das nähmliche Fossil unter zwey und auch unter mehr Abänderungen liegen, wenn es zur Vollständigkeit dieser Abänderungen nöthig ist: so kann unter der Hauptabänderung des körnichten Kalksteins der hellweiße Marmor aus Carara einmahl unter den Abänderungen der Farbe, und

das andere Mahl unter die Abänderungen der körnichten abgesonderten Stücke liegen.

Ob es schon gut ist, wenn man von den in dieser Sammlung liegenden Stuffen ihre Geburtsörter weiß, so ist es doch nicht unumgänglich nöthig, und eine seltene Abänderung eines Fossils in einer dergleichen Sammlung wird darum immer ihren Werth behalten, wenn auch schon der Geburtsort derselben unbekannt seyn sollte.

Eine methodische Mineralien-Sammlung ist schon um ein gut Theil weitläuftiger als die vorhergehende, und wenn sie sehr vollständig und groß angelegt werden soll; so bedarf man immer 5 Schränke, die in 14 Reihen 120 Schübe enthalten, dazu. Eine dergleichen kleinere Hand-Sammlung aber hat in 3 Schränken, welche in 6 Reihen 72 Schübe enthalten, Platz.

Diese Sammlung ist unter allen die wichtigste, und keinem, der die Mineralogie überhaupt, oder auch nur einen Theil derselben, zu studieren sich zur Beschäfftigung macht, entbehrlich.

8. Die **physikalische Mineralien-Sammlung** ist die dritte, und zwar diejenige, in welcher die dahin gehörenden Fossilien nach dem Systeme der Lehre von Gebirgen geordnet, und auf diese Wissenschaft angewendet sind.

Eine dergleichen Sammlung ist also bloß zu dem Gebrauche eines Gebirgskundigen, als welcher mit den darin enthaltenen Fossilien entweder Sätze aus der Lehre von Gebirgen beweiset, oder aus denselben neue Folgerungen für diese Wissenschaft zieht, oder endlich, wenn er in Ansehung der Bestimmung einer Gebirgsart oder einer Versteinerung zweifelhaft ist, sich in derselben darüber Raths erhohlt.

In einer physikalischen Mineralien-Sammlung werden also erstlich die verschiedenen Gebirgsarten der einfachen-, flötz-, vulkanischen- und aufgeschwemmten Gebirge mit ihren Abänderungen, desgleichen bey und nach einer jeden Gebirgsart die Fossilien, die am vorzüglichsten darin brechen, und, nach den Bergarten der Flötzgebirge, auch die Versteinerungnn liegen, alsdann werden die Metallarten folgen, nebst denjenigen Fossilien, mit welchen sie sich am gewöhnlichsten finden, und zuletzt werden diejenigen Stuffen, aus denen man nicht allein eines und das andre in Absicht auf die Entstehung der Gänge und Klüfte, sondern auch in Absicht auf die Erzeugung eines oder des andern Fossils folgern kann, vorkommen.

Auch bey den Stuffen dieser Mineralien-Sammlung ist es nicht nöthig, daß man ihre Geburtsörter weiß; nur müssen an den Exemplaren von den Gebirgsarten diese Gebirgsarten frisch und unverändert zu sehen, und bey den Metallarten, welche wegen ihrer führenden Gangarten dahin gelegt sind, diese Gangarten deutlich zu erkennen seyn.

Diese Mineralien-Sammlung wird zwar nicht so weitläuftig als eine methodische, aber doch allemal etwas größer als eine nach den Kennzeichen. Zu ihrer Aufstellung und Aufbewahrung werden ein paar Schränke von ohngefähr 48 Schüben nöthig seyn. In einem großen Mineralien-Cabinette kann diese Sammlung nicht fehlen, ohne daß es unvollständig wäre. Und sie läßt sich um so leichter einrichten, da man zeither den größten Theil der in dieselbe gehörenden Fossilien, nämlich die Bergarten und Versteinerungen, als einen Anhang bey den methodischen Mineralien-Sammlungen mit aufgestellt hat, die aber dadurch un-

nöthigerweise weitläuftiger werden. Einem Lehrer der Gebirgskunde, ſo wie auch andern Gelehrten, die ſich mit der Bearbeitung dieſer Wiſſenſchaft vorzüglich beſchäftigen, iſt ſie ebenfalls unentbehrlich.

9. Die vierte Mineralien-Sammlung iſt die geographiſche oder Suiten-Sammlung, in welcher die Foſſilien in einer geographiſchen Ordnung aufgeſtellt ſind.

Dieſe Sammlung iſt hauptſächlich für den mineralogiſchen Geographen, als welcher daraus lernt, was es in den verſchiedenen Ländern für Gebirge giebt, und was in dieſen Gebirgen für Foſſilien, auch wo und unter was für Umſtänden ſie daſelbſt brechen. Sie kann auch zu verſchiedenerley nützlichen Erläuterungen in der Lehre von Gebirgen dienen.

Eine Suiten-Mineralien-Sammlung muß alſo blos geographiſch geordnet ſeyn, d. h. die darin befindlichen Foſſilien müſſen nur allein nach den Orten, wo ſie brechen, und nach der Lage dieſer Orte gegen einander, liegen. Sie muß alſo erſtlich überhaupt nach den verſchiedenen Ländern und nach der geographiſchen Folge derſelben abgetheilet ſeyn. Die Suiten eines Landes aber müſſen wieder nicht nach der politiſchen Eintheilung deſſelben, ſondern mehr nach den Gebirgen, die von einem Gebirge nach den Berg-Reſiere, und die von einem Berg-Reſiere, erſtlich nach den beſondern Abtheilungen deſſelben, zweytens nach den Zügen, drittens nach den darauf befindlichen Gruben, viertens nach den Gängen, worauf eine Grube baut, und fünftens nach den Teufen und Längen auf dieſen Gängen geordnet ſeyn, je nachdem eine dergleichen Suite weitläuftiger oder kürzer eingerichtet werden ſoll. Um ein kurzes Beyſpiel von einer ſolchen Ordnung zu geben, ſo könnte

man

man in einer anzulegenden Suiten-Sammlung zuerſt die übrigen Welttheile, als die Südländer, Amerika, Afrika und Aſien nehmen, alsdann die europäiſchen Länder etwa ſo auf einander folgen laſſen: Portugall, Spanien, Frankreich, Großbritannien, Norwegen (mit den dazu gehörigen Inſeln), Schweden, Deutſchland (mit Dänemark, Holland, Schweitz, Böhmen, Mähren und Preußen), Rußland, die Tartarey, die türkiſchen Länder, Ungarn (nebſt den jetzt dazu gehörenden Ländern), Italien. In welchem Lande man dieſe Sammlung nun anlegte, und welches man alſo am mehreſten detailliren wollte, deſſen Suiten könnte man aus der Ordnung heraus und zuletzt nehmen: z. B. es ſey Deutſchland, und in demſelben wieder beſonders Sachſen; hier könnte man bey Deutſchland den Anfang von Mitternacht her machen, wo es Schweden benachbart iſt, und die verſchiedenen Suiten ſeiner Gebirge folgender Geſtalt ordnen: erſtlich das platte Land und die Flötzgebirge von Schwediſch Pommern, Meklenburg, Holſtein und Dänemark; zweytens, das Harzgebirge mit dem übrigen platten Lande von Niederſachſen am linken Ufer der Elbe, wie auch dem Magdeburgiſchen und übrigen Thüringen bis an die Saale; drittens, das Naſſauiſche Rheingebirge mit dem dazu gehörigen Weſterwalde, auch dem übrigen Weſtphalen ꝛc. viertens, die Pfälzer Gebirge, mit dem dazu gehörigen platten Lande; fünftens, das Schwarzwald-Gebirge; ſechſtens, die Schweitz; ſiebentens, die Oeſterreichiſchen, Bayerſchen und Salzburgiſchen Gebirge; achtens, das Fichtelgebirge in Franken, der Oberpfalz, dem obern Theil von Thüringen und Heſſen, nebſt dem dazu gehörigen Flötzgebirge und platten Lande; neuntens, das Sächſiſche Erz- und Oberlauſitziſche

lausitzische Gebirge, mit den Flötzgebirgen und dem platten Lande von Sachsen bis an die Saale; zehntens, die Böhmisch- und Mährischen Gebirge; elftens, die Schlesischen Gebirge mit dem platten Lande und Flötzgebirgen dieser Provinz, der Mark Brandenburg, Pommern und Preußen. In der Suite von Sachsen, welche man, um solche noch mehr zu detailliren, wieder zuletzt nähme, würde man zuerst das Sächsische Erzgebirge und das platte Land des Voigtländischen, Leipziger, Chur- und Meißner Kreises, nachher das Oberlausitzische Gebirge und das platte Land der Niederlausitz nehmen können.

Bey dem Erzgebirge könnte man von dem Neustädter und Kamsdorfer Refier, (den Rothenberg bey Saalfeld mit eingeschlossen), anfangen, alsdann die Voigtsberger, ferner die Eybenstöcker, Schneeberger und Johanngeorgenstädter, weiter die Wiesenthaler und Annaberger, hierauf die Schwarzenberger, nachher die Geyrischen, Ehrenfriedersdorfer und Marienberger, endlich die Freyberger, und zuletzt die Altenberger, Gieshübler und Glashüttner Bergamts-Refiere nehmen.

Es würde hier zu weitläuftig seyn, wenn noch weiter gezeiget werden sollte, wie man so ein Bergamts-Refier wieder nach den verschiedenen Stücken Gebirge, in welche sie die Natur abgesondert hat, ferner nach den Zügen, Gruben, u. s. w. abtheilen soll.

Ein jeder wird leicht einsehen, daß eine dergleichen Sammlung unter allen die weitläuftigste, ja ganz ungleich weitläuftiger als alle übrige wird, und daß es ganz unmöglich ist, eine dergleichen Sammlung vollständig zu haben. Denn, wenn auch ein Gelehrter von allen Ländern hinlängliche geographische und mineralogische Kenntnisse dazu hätte,

hätte, welches zu unserer Zeit nicht, und auch wohl niemals zu erwarten seyn wird: so würde man doch nicht Gelegenheit genug haben, von allen Ländern unsers Welttheils, geschweige denn, von den Ländern anderer Welttheile, die jetzt und von Zeit zu Zeit daselbst brechenden Fossilien herbey zu schaffen, und dann fehlten noch immer diejenigen Fossilien, welche ehedem daselbst gebrochen haben, und die wohl einen fast eben so großen Theil ausmachen dürften. Da nun also einmal Unvollständigkeit das Loos dieser Art Sammlungen ist, so muß man eine jede Suiten-Mineralien-Sammlung hauptsächlich auf ein gewisses Land einrichten und anwenden, und zwar auf dasjenige, in welchem man dieselbe anlegt; denn in diesem Lande hat man die beste Gelegenheit, die Suite desselben so vollständig als möglich zu machen, und so nutzt auch den Mineralogen dieses Landes, (für welche doch eine dergleichen Sammlung allemal mehr als für Ausländer angelegt seyn wird), die Kenntniß der Suite ihres Vaterlandes weit mehr als die irgend einer andern Suite. Die ausländischen Suiten werden insgemein von selbst kleiner, und folglich auch unvollständiger, je entfernter solche Länder von dem Lande sind, welches der Hauptgegenstand einer solchen Sammlung ist, wegen der fast in gleichem Verhältnisse zunehmenden Beschwerlichkeit bey der Herbeyschaffung der dort brechenden Fossilien; und sie nutzen auch dem vaterländischen Mineralogen gewöhnlich um so weniger, da sie diese Länder, je entfernter sie sind, um so weniger besuchen, und also auch um so weniger Gelegenheit haben, die in dieser Sammlung davon erlangten Kenntnisse anzuwenden.

Inzwiſchen muß man doch bey den ausländiſchen Suiten bemühet ſeyn, in der Suite von einem Gebirge allemal die daſelbſt an jedem bekannten oder merkwürdigen Orte brechenden gewöhnlichen Foſſilien, ferner die Gebirgsart, ſo oft eine andere vorkommt, und endlich von den ſeltener daſelbſt brechenden Foſſilien nur die bekannteſten und merkwürdigſten zu haben; und die gewöhnlich daſelbſt brechenden Foſſilien muß man auch, ſo viel möglich iſt, mit denjenigen Stein- und Erdarten, die am mehreſten dabey vorkommen, und ſolche beſonders auszeichnen, zu erhalten ſuchen. Anſtatt, daß man ſich bey den ausländiſchen Suiten nur auf die Bergorte, und höchſtens auf die wichtigſten Gruben einzulaſſen hat, ſo muß man hingegen bey den inländiſchen nicht allein von allen Gruben, ſondern auch von den verſchiedenen Gängen, auf welchen eine Grube baut, ſammeln. Ja, wenn man an einem Bergorte eine ganz beſondere Suite von demſelben anlegen wollte, ſo müßte man auch von jedem Gange, auf dem beſonders gebaut würde, die vorzüglichſten Arten, die in verſchiedenen Teufen und Längen auf demſelben brächen, zuſammen zu bringen ſuchen. Es würde jedoch thöricht ſeyn, wenn man in einer Suite alle geringe Abänderungen eines jeden Foſſils, die nur immer in einer Gegend oder auf einem Gange vorkämen, aufbehalten wollte; eine dergleichen Suite würde dadurch unnöthiger Weiſe höchſt weitläuftig, und folglich auch weniger brauchbar werden.

Die in eine Suiten-Sammlung zu legenden Stuffen dürfen eben nicht die prächtigſten ſeyn, auch kann man hier noch eher eine etwas übel gehaltene Stuffe, als in der methodiſchen Sammlung brauchen, wenn nur das Foſſil, welches

ches ſie eigentlich zeigen ſoll, gut zu erkennen iſt, und die gewöhnlich dabey brechenden Foſſilien, wodurch ſich dieſe Art beſonders auszeichnet, in dem gehörigen Verhältniſſe daran zu ſehen ſind. Deſto genauer und zuverläſſiger müſſen aber die Geburtsörter bey dieſen Stuffen beſtimmt werden, und man hat alſo bey ausländiſchen Stuffen nicht allein den Ort, ſondern auch die Grube, und, wo es möglich iſt, auch den Gang, auf dem die Stuffe gebrochen hat, bey inländiſchen hingegen, und zwar beſonders bey ſolchen Suiten, die ſehr ausführlich eingerichtet ſind, allemahl den Gang und über dieſes noch, ſo viel als möglich iſt, die Gegend auf demſelben, wo, die Zeit, zu welcher, und die Umſtände, unter welchen eine Stuffe gebrochen, auch wie weit ſich der Anbruch erſtreckt hat, oder wie beträchtlich er geweſen iſt, anzumerken.

Wie groß eine dergleichen Sammlung werden dürfte, läßt ſich nicht wohl beſtimmen; indem man eine ſehr große Suiten-Sammlung wohl von 80 und mehr Schränken jeden von 8 Schüben, eine ganz kleine dergleichen Sammlung aber etwa von 20 ſolchen Schränken anlegen kann. Eine mittelmäßige Suiten-Sammlung hingegen, die nach dem obigen Plan eingerichtet wäre, möchte ungefähr in 43 ſolchen Schränken Platz haben.

Die Suiten-Mineralien-Sammlungen ſind zwar, wie bereits geſagt worden, hauptſächlich zum Gebrauche für die mineralogiſchen Geographen, aber welcher Gelehrter iſt im Stande, ſich eine anlegen zu können? Es werden ſich unter den Liebhabern der Mineralogie wenige Partikuliers finden, die nur eine kleine dergleichen Sammlung ſich anzulegen im Stande ſind, oder über ſich nehmen wollen.

Und solche Sammlungen helfen doch nur noch wenig zum Studio der mineralogischen Geographie. Die Errichtung großer Suiten-Mineralien-Sammlungen wird also bloß ein Werk für Fürsten und Könige bleiben, die dadurch eine der besten Gelegenheiten finden, sich, zum Nutzen ihrer Staaten, verewigende Denkmäler zu errichten, vor denen auch in den entferntesten Zeiten nie ein Verehrer der Mineralogie vorüber gehen wird, ohne an den weisen Stifter derselben mit Dankbarkeit zurück zu denken. Mittelmäßige dergleichen Sammlungen aber könnten Universitäten, gelehrte und andere öffentliche Gesellschaften anlegen. Ja, in einem Lande, das die Natur einigermaßen mit brauchbaren Fossilien und besonders mit erzführenden Gebirgen gesegnet hätte, sollte die Landesobrigkeit wenigstens eine solche mittelmäßige Sammlung unterhalten. So sollte sich auch in einem jeden Bergamte eine vollständige nach der beschriebenen Art eingerichtete einzelne Suite von dem Bergamts-Revier befinden und unterhalten werden, welche in fernen Zeiten das brauchbarste Archiv über die Edelkeit der oder jener Gegend, und der oder jener Grube seyn würde, und worin zugleich mancher merkwürdige natürliche Vorfall mit aufbehalten, und nachher von einem durchreisenden, oder daselbst sich aufhaltenden Mineralogen bemerkt werden würde, der ausserdem zum Schaden der Wissenschaft unbemerkt und unbenutzt vorbey gegangen wäre.

10. Die fünfte Art ist die **ökonomische Mineralien-Sammlung**, in welcher die darin liegenden Fossilien bloß nach dem verschiedenen Gebrauche, der von ihnen gemacht wird, geordnet sind.

Man

Man kann die Mineralien einer dergleichen Sammlung nach dem verschiedenen von ihnen zu machenden Gebrauch in vier Klassen abtheilen, als:

1) Fossilien, die in der Haushaltung genutzt werden.

2) Fossilien, die in Fabriken und von Künstlern und Handwerken gearbeitet, verarbeitet, oder doch gebraucht werden.

3) Fossilien, aus denen Metalle und Salze bereitet werden.

4) Fossilien, die als Hülfsmittel zur Ausbringung der Metalle und Salze angewendet werden.

Eine jede dieser Klassen kann man weiter in Geschlechter, und diese noch weiter in Gattungen oder Arten eintheilen.

Die Iste Klasse würde ungefähr in folgende Geschlechter abgetheilet werden können.

1) Zu Bausteinen. 2) Zu Mörtel. 3) Zum Dachdecken. 4) Zu Fenster- und dergleichen Scheiben. 5) Zum Tünchen. 6) Zu Fußböden. 7) Zum Pflastern. 8) Zu Weichpfählen oder Eckpfeilern. 9) Zum Wegebessern. 10) Zu Verbesserung der Aecker und Wiesen. 11) Zur Feuerung. 12) Zum Leuchten. 13) Zum Räuchern. 14) Zu Wagenschmiere. 15) Zu Feuer- und Flintensteinen. 16) Zum Durchseihen. 17) Zu Bereitung der Speisen und des Getränkes. 18) Zu Schreibtafeln. 19) Fürs Vieh.

Die IIte Klasse dürfte sich ungefähr in folgende Geschlechter eintheilen lassen, als:

1) Zur Bildhauerey und Steinmetzarbeiten. 2) Zu allerhand geschnitzten und gedrechselten Waaren. 3) Zu Steinschleiferwaaren. 4) Zu Juwelen. 5) Zum Poussiren und Gypsiren. 6) Zum Bronziren. 7) Zu Mahler- und Pastellfarben,

farben, und überhaupt zum Anstreichen. 8) Zum Schreiben und Zeichnen. 9) Zu Lackfirniß. 10) Zu Ziegeln. 11) Zu harten und weichen Töpferwaaren, auch Fayence. 12) Zu Schmelztiegeln und dergleichen Feuergefäßen. 13) Zu Tabakspfeifen und Köpfen. 14) Zu Porcellan. 15) Zur Glasur. 16) Zu Glaswaaren. 17) Zu Blaufarben-Glas. 18) Zu Feuerfarben. 19) Zu Schneide- und Polirpulver. 20) Zu Schleif-, Wetz- und Abreibesteinen. 21) Zu Formen. 22) Zu Reibesteinen und Reibeschalen. 23) Zu Mühlsteinen. 24) Zu Zapfenlagern. 25) In die Pochstempel. 26) Zu Ambossen. 27) Zu Glättsteinen. 28) Zu Probiersteinen. 29) Zum Einschmieren der Maschinen. 30) Zum Walken und Fettausmachen. 31) Zum Gerben. 32) Zur Färberey. 33) Zur Seifensiederey. 34) Zum Zuckerraffiniren. 35) Zu Schießpulver. 36) Zu Feuerwerkssachen. 37) Zur Materia medica. 38) Zu physikalischen Versuchen.

Die IIIte Klasse ist nach den bekannten Metallen und Salzen, die sich daraus darstellen lassen, einzutheilen.

Und die IVte Klasse kann man erst in 2 Ordnungen, als:

A) in Zuschläge und

B) Materialien zum Ofenbau; die Zuschläge aber wieder, nach den Metallen und Salzen, zu deren Bereitung sie genommen werden, in Geschlechter abtheilen.

Es würde zu weitläuftig seyn, wenn man noch zeigen wollte, in welche Arten ein jedes Geschlecht einzutheilen ist. Ich will also nur kürzlich sagen, daß ein jedes Geschlecht so vielerley Arten hat, als verschiedene Fossilien zu dem Gebrauche,

che, welcher dieſes Geſchlecht charakteriſirt, angewendet werden. So z. B. von dem Geſchlechte der zum Schneiden und Drechſeln brauchbaren Foſſilien ſind die Gattungen: Serpentinſtein, Lebetſtein, Alabaſter, Speckſtein, verhärtetes Steinmark.

Die Foſſilien, welche zum Schreiben und Zeichnen gebraucht werden, ſind: Kreide, Schwarzſchiefer oder ſchwarze Kreide, Waſſerbley, Röthel, Speckſtein, Thonſchiefer.

Zum Walken und Fettausmachen werden gebraucht: Walkererde, Speckſtein, weißer Thon.

Die in der Güte verſchiedenen Abſtufungen eines Foſſils machen wieder die Abänderungen einer Art aus.

Nach dieſem Syſteme würde alſo eine ökonomiſche Sammlung zu ordnen ſeyn. Wobey jedoch noch zu merken iſt, daß die Arten eines Geſchlechts ſo zu legen ſind, daß dasjenige Foſſil, welches zu dieſem Gebrauche am vorzüglichſten iſt, zuerſt kommt, und die übrigen, ſo wie ſie der Güte nach ſchlechter und ſchlechter ſind, auf einander folgen. Eben ſo iſt mit der Stellung der Abänderungen zu verfahren.

In eine dergleichen Mineralien-Sammlung kommen nicht alle Foſſilien, weil zur Zeit nicht von allen ökonomiſcher Gebrauch gemacht wird. So z. B. benutzt man zur Zeit den Wolfram nicht, dieſer gehört alſo auch nicht in eine ökonomiſche Mineralien-Sammlung. Dafür aber kommt manches Foſſil wieder unter gar vielerley Geſchlechtern vor; z. B. der rothe Glaskopf liegt:

1) unter den Eiſenerzen,
2) unter den Pokirmitteln,
3) in der Materia medica.

Von den in dieser Sammlung liegenden Fossilien muß der Ort, wo sie gebrochen werden, wenigstens das Land, ferner der ungefähre Preis derselben angemerkt werden.

Diese Art Mineralien-Sammlungen dienen dazu, daß man daraus lernt, welche Fossilien im gemeinen Leben genutzt, und also in den Handel gebracht werden können, und wozu und von wem, desgleichen wie stark solche gebraucht werden, was sie für Eigenschaften haben müssen, wenn sie Kaufmannsgut seyn sollen, in was für Preisen sie stehen, und welche Länder zeither dergleichen Produkte geliefert haben. Da nun alles dieses Kenntnisse sind, welche in die Cameral- und Commerzwissenschaft überhaupt, oder in die Bergcommerzwissenschaft insonderheit gehören, so wird die Anlegung einer ökonomischen Mineralien Sammlung hauptsächlich für Cameralisten und solche, die sich mit dem Berg-Commerzio beschäftigen oder beschäftigen wollen, desgleichen für Lehrer der Oeconomie- und Cameral-Wissenschaften seyn. Und man sollte dahin bedacht seyn, daß besonders auf Universitäten, Berg- und Handlungs-Akademien, großen Real-Schulen und an Hauptbergorten dergleichen öffentliche Sammlungen angelegt würden, aus den an letztern Orten sich oft Hütten- auch Bergbeamte nützliche Kenntniss und Belehrungen hohlen können.

Man könnte dergleichen Sammlungen dadurch noch nutzbarer machen, wenn man auch diejenigen Produkte, welche man aus dem oder jenem Fossile erhält, ferner von denjenigen Fossilien, welche erst zubereitet in den Handel geschickt werden, das zubereitete Fossil mit sammelte und beylegte.

11. Unter dieſen fünferley Mineralien-Sammlungen iſt wohl unſtreitig die methodiſche Mineralien-Sammlung die erſte geweſen, welche man kannte und anlegte. Wenigſtens laſſen ſich diejenigen Mineralien-Sammlungen, welche man in ältern und zum Theil ſogar noch in neuern Zeiten angelegt hat, zu keiner Art beſſer als zu der methodiſchen rechnen, weil die Foſſilien derſelben doch meiſtens nach ihrer weſentlichen Verſchiedenheit, ſo weit ſolche zu der Zeit bekannt geweſen iſt, abgeſondert ſind, und nach ihrer nähern oder entfernten Verwandtſchaft auf einander folgen.

Eigentlich aber ſind ſolche, die ältern mehr, die neuern weniger, ein wunderliches Gemiſch von den vier letztern Mineralien-Sammlungen, in welchen die Ordnung der methodiſchen Sammlung bloß mehr vorwaltet; denn man findet in dieſen Sammlungen, außer der gedachten methodiſchen Ordnung, welche zum Grunde liegt, insgemein noch die Suiten von Bergarten und Verſteinerungen, desgleichen ſind auch die Stücke, ſo zu einer oder der andern der Metallarten gehören, zum Theil nach den Geſtein- und Erzarten, mit welchen ſie gewöhnlich oder ſeltener brechen, geordnet; welches alles doch bloß für die phyſikaliſchen Mineralien-Sammlungen gehört.

Ferner ſind in ſolchen Sammlungen die verſchiedenen Stücke einer Art oft größtentheils geographiſch geordnet: ſo z. B. liegen bey dem Opale die aus Sachſen, die aus Ungarn und auch die übrigen beyſammen; bey dem gediegenen Silber liegt wieder das Himmelsfürſtner und das Morgenſterner von Freyberg, das Fürſtenberger, das Kongsberger, das Mexikaniſche u. ſ. w. beyſammen.

Endlich so sind auch in diesen Sammlungen manche Geschlechter zum Theil mit nach dem Gebrauche geordnet; denn unter dem Geschlechte des Silbers liegen außer den wirklichen Silbererzen insgemein noch zuletzt das Fahlerz, der silberhaltige Bleyglanz, das Weißerz, das Federerz, die silberhaltigen Eisenockern, oder sogenannten Bräunen und andre mehr; desgleichen bey dem Golde die güldischen Schwefelkiese, die güldischen Blenden und andre; auch liegen gewöhnlich die Edelsteine, Amethysten, Granaten und Turmaline, ferner der Chalcedon, Carneol, Agath, Jaspis, Opal, Nephrit, Chrysopras und bunte Feuerstein beysammen; welches alles wohl in einer ökonomischen, nicht aber in einer methodischen. Mineralien-Sammlung angeht. Zu geschweigen, daß man in ältern Zeiten auch noch verschiedene künstliche Produkte, ja auch verschiedene Produkte des Thier- und Pflanzenreichs mit hinein legte; wie man aus dergleichen alten Museis oder Katalogen *) zur Gnüge ersehen kann.

Die Suiten-Mineralien-Sammlungen sind nur erst in neuern Zeiten, und zwar zuerst in Sachsen bekannt geworden. Die erste ist ohngefähr 1764 bey der Freybergischen Bergakademie angelegt worden, und die andere war die ehemalige Stieglitzische Mineralien-Sammlung in Leipzig, welche 1770 an das Theresianische Kollegium in Wien verkauft wurde.

Einige der vorzüglichst instructiven Verzeichnisse von Mineralien-Sammlungen sind folgende:

An

*) Eine Menge solcher alten Katalogen nennt Wallerius in seiner Abhandlung de systematibus mineralogicis etc. Holmiae 8vo 1768. pag. 114 bis 116.

An attempt towards a natural hiſtory of the foſſils of England etc. — in the collection of J. Woodward. Lond. 1729. II. Vol. 8.

Lithophylacium Bornianum. Prag. 1772. ſq. II. Vol. 8.

Catalogue de la collection des foſſiles de Mlle de Raas par M. de Born. Vienn. 1790. II. Vol. 8.

N. G. Leske's Mineralien-Kabinet, beſchrieben von D. L. G. Karſten. Leipz. 1789. II. B. 8.

Verzeichniß des Mineralien-Cabinets des B. H. M. Pabſt von Ohain. Herausgegeben von A. G. Werner. Freyberg, 1791. II. B. 8.

(Gian v. Petrini) Gabinetto mineralogico del collegio Nazareno. Rom. 1791. II. Vol. 8.

Mineralien-Cabinet geſammelt und beſchrieben von dem Verfaſſer der Erfahrungen vom Innern der Gebirge. Clausthal, 1795. 8.

Da übrigens im Studium der Mineralogie die Autopſie noch weit unentbehrlicher iſt als bey der Zoologie und Botanik, (wo doch getreue Abbildungen noch aushelfen können und in hundert Fällen ſchlechterdings aushelfen müſſen) und doch das Selbſtſammeln für die mehrſten Anfänger eine ſchwierige Sache ſeyn muß; ſo iſt es ein ſehr verdienſtliches Unternehmen, daß man unter andern bey der Mineralien-Niederlage zu Freyberg kleine Mineralien-Sammlungen (verſteht ſich bey weitem nicht von bloßen Gebirgsarten, als welche nur den fünften Theil davon ausmachen) zum Verkauf gefertigt hat, die 200 inſtructive Stücke enthalten, und doch nur 4 Louisd'or koſten, und derentwegen ſich die Liebhaber an Hrn. C. A. S. Hoffmann in Freyberg zu wenden haben.

Mineralien-Sammlung, ſ. im vorſtehenden Artikel.

Mineraliſation, ſ. unter **Mineraliſirt**.

Mineraliſch, alles was in der Erde erzeugt, aus

derſelben gegraben wird, oder ſonſt mit den Mineralien in einiger Verbindung ſtehet.

Mineraliſche Arſenikleber, eine Verbindung des Arſeniks mit einer ſtarken Auflöſung des mineraliſchen Alkali.

Mineraliſche Farben, alle diejenigen Farben, welche aus dem Mineral-Reiche zur Mahlerey gebraucht, und aus den Mineralien auf irgend eine Weiſe bereitet worden. Hierzu gehören die Smalte, Zinnober, Mennig, Bleyweiß, Ultramarin und viele andere mehr, wovon an ihrem Orte mehr zu ſehen. Vorzüglich werden dieſe Farben in der Oehl- und Email-Mahlerey gebraucht, weil in dieſer letzteren keine andere als metalliſche gebraucht werden können. S. unter Farbe, Th. 12, S. 191.

Mineraliſche Quelle, ſ. Mineraliſches Waſſer.

Mineraliſche Säure iſt eine ſolche Säure, welche man aus einem Mineral gewinnet oder gewinnen kann; z. B. aus dem Schwefel, aus Erdharzen, aus Alaun, Selenit, Vitriol, Thon, aus vitrioliſchen oder ſalpeteriſchen Erden, und aus Stein-, See- und Küchenſalz.

Mineraliſcher Aethiops ſ. Queckſilbermohr.

Mineraliſcher Bezoar ſ. unter Bezoar, Th. 4, S. 384.

Mineraliſcher Brunnen, ſ. Mineraliſches Waſſer.

Mineraliſcher Dünger, ein Dünger aus dem Mineral-Reiche, z. B. Kalk, Mergel, Gyps ꝛc. wovon an den gehörigen Orten gehandelt worden.

Mineraliſcher Geiſt, oder weiße Hoffmann'ſche Tropfen, Lat. Liquor anodynus mineralis Hoffmanni, ſ. ſchmerzſtillende Tropfen, im Buchſtaben S. Eine andere Bedeutung ſ. im Art. Geſundbrunnen, Th. 17, S. 747.

Mineralischer Kermes, s. im Art. **Kermes**, Th. 37, S. 35.

Mineralischer Krystall, s. **Salpeter-Kügelchen.**

Mineralischer Lärchenschwamm, Mineralischer Schwamm, eine lockere kalkige Erde in den Spalten und Höhlungen der Felsen, gewöhnlich roth, zuweilen weiß oder gelb. S. **Mineralisches Mehl** im Art. **Mehl**, Th. 87, S. 397.

Mineralischer Mohr, s. **Quecksilbermohr.**

Mineralischer Purpur, Goldpurpur, ist ein Goldniederschlag durch Zinn.

Mineralischer Schwamm, s. **Mineralischer Lärchenschwamm.**

Mineralischer Turpith, s. **Turpith.**

Mineralisches Alkali, Mineral-Alkali, *) ein Kali aus einem mineralischen Körper; s. im Art. **Laugensalz**, Th. 66, S. 118. fl.

Mineralisches Bäumchen, heißt ein Mineral, wenn das auf demselben befindliche gediegene Metall eine dendritische Gestalt hat, oder eine Art von Bäumchen oder Gebüsch bildet.

Mineralisches Blau, Mineral-Blau, auch Wunder Blau ist eine Farbe oder vielmehr ein Pigment, welche sich von dem Berliner Blau durch eine hellere Farbe, größere Lockerheit und Deckbarkeit unterscheidet, welche Eigenschaften es durch eine Beymischung von Zink erhält. Um diese Farbe zu bereiten, löse man Zinkvitriol (weissen Vitriol) 1 Theil in 15 bis 20 Theilen Wasser auf, seihe die Auflösung durch, und bringe

*) Kommt mineralisch vor einem zusammen gesetzten Salze vor, so zeigt es jederzeit an, daß das Ganze eine Verbindung der Säure des genannten Körpers mit dem mineralischen Laugensalze ist; als mineralisches Ameisensalz, eine Verbindung der Ameisensäure mit dem mineralischen Laugensalze.

fixe Luft oder Luftſäure	218 2/11	Cub. Zolle.
Kalkerde	61 9/11	Gran.
Bitterde (Magneſia)	107 3/11	—
Mineralalkali (Soda)	87 3/11	—
Küchenſalz	398 2/11	—

Das Seidſchüzer Bitterwaſſer enthält in 20 Pfunden:

Luftſäure	14 6/11	Cub. Zolle.
Kalkerde	16 4/11	Gran.
Bittererde	45 5/11	—
Gyps	89 1/11	—
Bitterſalz	3120 6/11	—
Bitterkochſalz (Kochſalz mit Magneſia, küchenſalzſaure Magneſia)	79 1/11	—

Das Spaawaſſer liefert in der gleichen Menge:

Luftſäure	163 7/11	Cub. Zolle.
Kalkerde	30 10/11	Gran.
Bittererde	72 8/11	—
Eiſenfeil, feines	11 9/11	—
Mineralalkali	30 10/11	—
Küchenſalz	3 7/11	—

Das Pyrmonterwaſſer enthält in der gleichen Menge:

Luftſäure	600	Cubik Zolle.
Kalkerde	69 3/4	Gran.
Bittererde	67 4/5	Gran.
Eiſenfeil, feines	21 1/10	—
Glauberſalz	57 4/5	—
Gyps	173 3/4	—
Bitterſalz	109 2/5	—
Kochſalz	24 3/5	—
Bitterkochſalz	26 4/5	—

Das Schwalbacherwasser in gleicher Menge enthält:

Luftsäure	338 $\frac{2}{11}$	Cub. Zolle.
Kalkerde	18 $\frac{1}{8}$	Gran.
Bittererde	11 $\frac{1}{9}$	—
Eisenfeil, feines	16 $\frac{1}{9}$	—
Mineralkali	3 $\frac{1}{3}$	—
Gyps	8 $\frac{8}{9}$	—
Kochsolz	2 $\frac{7}{9}$	—

D Eerzersche Sauerbrunnen in gleicher Menge liefert:

Luftsäure	338 $\frac{2}{11}$	Cub. Zolle.
Kalkerde	18 $\frac{1}{8}$	Gran.
Bittererde	11 $\frac{1}{9}$	—
Eisenfeil, feines	16 $\frac{1}{9}$	—
Mineralalkali	3 $\frac{1}{3}$	—
Gyps	8 $\frac{8}{9}$	—
Kochsalz	2 $\frac{7}{9}$	—

Dies sind die Resultate der Untersuchungen der berühmtesten Mineralwasser*). Man sieht, daß die sogenannte Luftsäure einen Hauptbestandtheil aller dieser Wasser ausmacht. Diese Luftsäure ist nichts anders als kohlensaures Gas, welches die Kohlen bey ihrem Verbrennen liefern, und das eine Säure zur Basis hat, die sich, wenn man das Gas im Wasser auffängt, durch ihren Geschmack zu erkennen giebt. Weil sie in dem Gas,

*) Von den Resultaten der Untersuchungen der mehresten bekannten mineralischen Wasser findet man unter andern Nachricht in der systematischen Beschreibung aller Gesundbrunnen und Bäder der bekannten Länder, vorzüglich Deutschlands, sowohl nach ihrer physisch-chemischen Beschaffenheit, als auch ihrem medicinischen Gebrauch. Zwey Theile. Jena und Leipzig 1798. 8.

Gas, das ſich aus Kohlen entwickelt, enthalten iſt, heißt ſie Kohlenſäure, und weil ſie in luftförmiger Geſtalt erſcheint, auch Luftſäure. Sie macht nicht nur einen Beſtandtheil aller organiſchen Subſtanzen aus, ſondern iſt auch in mehreren Foſſilien, vorzüglich in den rothen Kalkerden, enthalten.

Man erhält dieſes kohlenſaure Gas auf drey verſchiedene Arten, durch Feuer, durch Säuren, oder durch Gährung. Um es durch Feuer zu erhalten, füllt man eine beſchlagene gläſerne oder irdene Retorte mit langem Halſe mit Kreide, Kalkerde, ungelöſchtem Kalk oder Marmor bis über die Hälfte an, und legt ſie in den Reverberir- oder Windofen mit Kohlen umgeben. An den Hals derſelben befeſtigt man eine lange, unten aufwärts gebogene gläſerne Röhre, deren Ende in ein mit Waſſer angefülltes Glas reicht, das in einem größern mit Waſſer ebenfalls angefüllten hölzernen Gefäße auf einem durchlöcherten Brete umgeſtürzt befeſtigt iſt. Wie nun bey dieſer Zurüſtung die Wirkung des Feuers auf den eingeſchloſſenen Körper in hinlänglicher Stärke erfolgt, ſo erſcheint dieſe Luftart, ſteigt durch das Rohr in das umgeſtürzte Glas, und treibt dagegen ſo viel Waſſer aus, als das Maß der eingetretenen Luftart beträgt. Die Methode, kohlenſaure Luft durch Gährung zu bereiten, iſt die langſamſte, und darum auch minder gewöhnlich. Es wird eine große Flaſche mit gährungsfähigen Körpern bis auf drey Viertheile angefüllt, in die Oeffnung der Flaſche eine gebogene Glasröhre befeſtigt, und übrigens wie oben verfahren. Die gewöhnlichſte und bequemſte Art iſt, daß man das kohlenſaure Gas aus den oben genannten Stoffen durch Aufgießen von Säuren entbindet. Dieſe Methode

wollen

wollen wir umſtändlich beſchreiben; ſie iſt von verſchiedenen verſchieden angegeben worden; ſie weichen aber nur in den Handgriffen ab, das Weſentliche des Verfahrens iſt daſſelbe.

Die Hauptſache iſt, das Waſſer mit kohlenſaurem Gas zu ſchwängern. Will man dies nur im Kleinen verſuchen, ſo füllt man eine ſtarke Flaſche mit eingeriebenem Stöpſel mit kaltem deſtillirtem Waſſer voll, bringt ſie mit ihrer Mündung nach unten gekehrt in ein mit Waſſer angefülltes Gefäß, zieht den Stöpſel aus, und führt ſie mit ihrer Mündung über das Ende der Röhre, aus dem das kohlenſaure Gas hervortritt. Dieſe Röhre iſt in der Mündung einer Flaſche befeſtigt, in welche man verdünntes Vitriolöhl auf Kreide gegoſſen hat. Dieſe Flaſche hat zwey Oeffnungen, eine, worin die Röhre befeſtigt iſt, und eine zweyte, durch welche die verdünnte Schwefelſäure eingegoſſen, und die nach jedesmaligem Eingießen ſchnell wieder mit dem Stöpſel verſchloſſen wird. So oft ſich nun in dieſer Flaſche kohlenſaure Luft entbindet, geht ſie durch die Röhre in die umgekehrte Flaſche mit Waſſer über, und drängt da einen Theil Waſſer von gleichem Umfange wie die Quantität des übergehenden Gas heraus. Man läßt nur ſoviel Gas in die Waſſerfläche herüber gehen, bis die Hälfte des Waſſers herausgetrieben iſt. Nun ſtopft man die Flaſche im Waſſer zu, und ſchüttelt ſie eine Zeit lang. Beſſer iſt es aber man läßt ſie mit der offenen Mündung im Waſſer, und ſchüttelt ſie ſo. Denn in der verſchloſſenen Flaſche würde ſich das Gas zu ſehr verdünnen, und alſo nur wenig von dem Waſſer eingeſaugt werden können. Iſt aber die Mündung der Flaſche offen: ſo kann jedesmal der leere Raum, der durch die Einſaugung des

Gas

Gas entſteht, durch Waſſer, das in die Flaſche hinaufſteigt, wieder erſetzt werden. Iſt auf dieſe Weiſe das in die Flaſche übergegangene Gas eingelaugt worden, ſo läßt man wieder von neuem Gas hinübergehen, bis das Waſſer mit demſelben geſättigt iſt. Nun ſchüttet man in dieſe Flaſche die oben angeführten Ingredienzien nach Verhältniß der Menge Waſſers, und je nachdem man dieſe oder jene Gattung von Mineralwaſſern nachahmen will.

Ein etwas verſchiedenes Verfahren iſt folgendes: Man ſchüttet die Salze und andere Ingredienzien in eine Flaſche mit Waſſer, und bindet über den Hals derſelben eine wohl mit Weizenkleye ausgeriebene Schweinsblaſe, welche gerade die nöthige Menge Gas enthält, und ſchüttelt die Flaſche ſo lange in den Händen ſanft, bis die Blaſe ganz luftleer geworden und zuſammengefallen iſt, dann bindet man die Blaſe ab, verſtopft die Flaſche wohl und überzieht den Kork mit geſchmolzenem Pech oder Siegellack. Daß aber die Blaſe die nöthige Menge Luftſäure enthalte, erkennt man, wenn man ſie in ein gläſernes walzenförmiges Gefäß, etwa halb mit Waſſer gefüllt, eintaucht. Die Menge Waſſer, die ſie da verdrängt und höher ſteigen macht, wird angeben, wieviel Cubikzoll Luft ſie enthält. Aeußerlich an dieſem Glaſe angezeichnete Striche deuten an, wie hoch das Waſſer von jeden zehn oder zwanzig Cubikzollen ſteigt. Sechzehn Unzen Waſſer nach kölniſchem Gewichte nehmen 26½ rheiniſche Cubikzolle Raum ein. Die Blaſe wird mit Gas angefüllt, in dem man ſie an die zweyte Mündung einer Flaſche bindet, durch deren Hals man verdünnte Schwefelſäure auf die in dem Gefäße befindliche Kreide gießt. Dieſe beyden nur im Kleinen

nen anwendbare Methoden geben aber nie ein genaues Produkt. Daher ist folgende Bereitungsart im Großen zu empfehlen.

Man verschafft sich eine Tonne D Fig. 5304 von Tannen-, besser von Eichenholz, deren Inhalt bekannt ist, und wässert sie vor dem Gebrauche öfters mit kochendem Wasser aus. Man stellet sie auf einen niedrigen Tisch E dergestalt, daß die im untern Boden befestigte, senkrechte, hölzerne Röhre i auf der einen, der hölzerne wagerechte Hahn d aber auf der andern Seite hervor ragt. Auf dem niedrigen Schämel F wird zuerst die Mischung von gröblichen Stücken Marmor oder Kalkstein und verdünnter Vitriolsäure in der Flasche A vorgenommen, und nach jedem Zugießen der Säure der Pfropf fest aufgedrückt. Die entwickelte Luftsäure dringt durch die im schiefen Halse befestigte krumme Röhre l bis auf den Boden der kleinern Flasche B, welche zum dritten Theile mit reinem Wasser angefüllt ist, durch welches die Luftsäure emporsteigt, und hier ihren etwanigen Antheil Salz- oder Vitriolsäure absetzt, und ganz rein durch die wie ein S gebogene Röhre dringt und sofort durch die in den mit Wasser angefüllten Kasten g eingetauchte hölzerne Röhre i des Fasses aufsteigt, und das reine Wasser, womit letzteres angefüllt ist, zu dem Zapfen d auf der andern Seite heraus drängt, nachdem die aufsteigende Füllröhre f abgenommen worden ist.

Soll nun das Wasser z. B. mit einem gleichen Umfange Luftsäure geschwängert werden, so wird die Tonne völlig mit Luftsäure angefüllt, dergestalt daß die vorher völlig mit reinem Quellwasser angefüllte Tonne ihr ganzes Wasser durch den Zapfen d gehen läßt. Läuft nichts mehr heraus, so nimmt man die ganze Vorrichtung

A, B, l, k, g auf dem niedrigen Schämel F hinweg, verſtopft die Röhre i, befeſtigt die aufſteigende, gläſerne oder zinnerne Füllröhre f in dem Hahne d, und füllt durch ſie von oben hinein allmählig alles das Waſſer, was man aus der Tonne hat laufen laſſen, indeß man mittelſt der Kurbel h die hölzerne Spindel a, und mittelſt dieſer die vier hölzernen Flügel e, e, e, e langſam in Bewegung ſetzt. Dieſe Bewegung wird nicht wie ein anderes Drehen vollführt, ſondern nur in halben Zirkelwendungen, etwa ein halbes Mahl herum jedesmahl, bald links, bald rechts. Denn nur etwa ſo viel Bewegung verſtattet die theils oben an der Spindel, theils an der hölzernen am obern Boden befeſtigten Röhre c zur Zurückhaltung der Luftſäure feſt gebundene gegerbte Blaſe b, an deren Stelle man auch einen von weichem Leder verfertigten luftdichten Schlauch nehmen kann.

Dieſe Bewegung ſetzt das Waſſer in Stand, die Luftſäure ſchnell in ſich zu nehmen, und zugleich die (vorher in die Tonne geſchütteten) Ingredienzen aufzulöſen.

Iſt dies geſchehen, ſo drehet man den Hahn d zu, nimmt die aufſteigende Füllröhre F hinweg, bindet die Blaſe b etwas ab, damit die äußere Luft von oben herein dringen kann, und zapft, vermittelſt des Hahns d das fertige Mineralwaſſer auf Flaſchen.

Soll das Waſſer weniger als einen gleichen Umfang an Luftſäure enthalten, will man zum Beyſpiele Schwabacher Waſſer machen, und iſt der Inhalt der Tonne 200 Pfund, ſo läßt man ſo viel entbundene Luftſäure in die mit Waſſer angefüllte Tonne gehen, daß unten aus dem Hahne d 122½ Pfund Waſſer ausgetrieben werden,

ſo

wird die Luftsäure darin den hier verlangten Umfang von 3250 Cubikzoll haben, (weil $26\frac{1}{2} \cdot 122\frac{1}{2} = 325 \cdot 10 = 3250$ ist). Ist dies geschehen, so wird die Kurbel langsam in Bewegung gesetzt, und das vorher heraus gedrängte Wasser ($122\frac{1}{2}$ Pfund), so wie die Einsaugung der Luftsäure vor sich geht, allmählig durch die herabsteigende Röhre f wieder eingefüllt. Ist das Wasser wieder völlig in die Tonne getreten, so ist auch die Einsaugung aller Luftsäure geschehen, und wenn zugleich auch die festen Bestandtheile mit aufgelöset worden (welches während dieser Bewegung leicht geschieht), ist auch das Mineralwasser fertig und braucht bloß auf Flaschen gezapft zu werden.

Bey einer andern Methode, wo man (Erden), Laugensalze und Säuren, jedes besonders in die Mineralwasser bringt, damit sie darin sich zusammen setzen und Luftsäure entbinden, erhält man gewöhnlich einen fremden Geruch und Geschmack.

Es ist nicht zu rathen, irgend ein bekanntes Ingredienz der jedesmahligen Mineralwasser aus denselben wegzulassen. Bey Beurtheilung der Kräfte so zusammen gesetzter Heilmittel als die Mineralwasser sind, kann man nicht anders als empirisch verfahren; bloß die Erfahrung, nicht das hier unzulängliche Vernünfteln, entscheidet über ihren Nutzen. Daß uns z. B. die besondern Heilkräfte des Gypses in ihnen nicht bekannt sind, daraus folgt nicht, daß er keine, oder nur schädliche Kräfte habe. —

Ueberhaupt muß jeder, der Zutrauen bey Verfertigung der Mineralwasser erlangen will, (bey deren Wahl der Eigensinn und die Bedenklichkeit des Publikums sehr weit geht) äußerst genau des

Natur nacharbeiten, und entweder ein vollkommenes Produkt dieser Art, oder gar keins liefern.

Das Vorurtheil, daß solche Mineralwasser, wenn sie auch vollkommen den natürlichen entsprechen, doch nicht ächt wären, wie sich zuweilen ununterrichtete Aerzte und Halbgelehrte einbilden, fällt hinweg, wenn ein Apotheker von Ansehen und von bekannter Rechtschaffenheit, Einsicht und und Genauigkeit sie zu verfertigen unternimmt.

Die Luftsäure vereinigt sich zwar auf oben angegebene Weise mit dem Wasser bald, aber die Auflösung wird erst nach Verfluß mehrerer Tage innig. Es ist daher nothwendig, daß man die damit gefüllten Flaschen erst wenigstens vierzehn Tage im Keller stehen läßt, ehe man sie verkauft oder verbraucht. Geschmack und Geruch und Ansehen wird in dieser Zeit vollkommen, wenn bey der anfänglichen Bereitung gehörig verfahren worden ist.

Man muß das reinste Quellwasser dazu nehmen, welches nicht nur ganz ohne allen Geschmack, Geruch und Farbe, sondern auch möglichst frey von allen mineralischen Bestandtheilen ist.

In kühlen Werkstätten geht die Verfertigung am besten von statten. Die Wärme hindert die Vereinigung der Luftsäure mit dem Wasser; bey Frostkälte aber entweicht sie wieder völlig aus demselben. Die Flaschen müssen in einem reinlichen, kalten, aber frostfreyen Keller aufbewahrt werden.

Auch verdient hier noch des Hrn. Dr. Witherings in Birmingham Apparat, das Wasser mit fixer Luft zu schwängern, eine Erwähnung. Dieser Apparat hat merkliche Vorzüge vor den sonst bekannten, weil er nicht kostbar ist, und zugleich sehr leicht eingerichtet werden kann. Man kann damit dreymahl so viel Wasser in einer Zeit anschwän-

anſchwängern, und zwar ſo ſtark als möglich, und ohne viele Umſtände. Das angeſchwängerte Waſſer behält ſeine Eigenſchaft, ſobald die Fugen und Hähne an der Maſchine luftdicht gemacht ſind, zu welchem Ende man ſie des Jahrs einmahl mit ungeſalzenem Fette beſchmiert.

Der ganze Apparat iſt Fig. 5305 vorgeſtellt und beſteht aus einem gläſernen Gefäße A, ungefähr 10 Zoll hoch, den Hals abgerechnet, und etwa 6½ Zoll im Durchmeſſer; und einem andern Gefäße von Glas B, 12 Zoll hoch an dem coniſche Theile, 1½ Zoll weit oben am Halſe, und 5 Zoll im Durchmeſſer an dem Boden. Eine kupferne Pfeife C geht durch den Stöpſel des Gefäßes B, und iſt an die biegſame Röhre D befeſtigt. Dieſe Röhre beſteht aus ſtarkem Leder, iſt luftdicht, und wird durch einen durch ſie durchgehenden gewundenen Draht offen erhalten. Eine andere coniſche Pfeife E mit einem Hahn iſt gleichfalls an die biegſame Röhre D befeſtigt. Eine dritte coniſche Pfeife F mit einem Hahn G, in welche das Ende der Röhre E genau einpaßt. Dieſer Hahn G dient dazu, die atmoſphäriſche Luft abzuhalten, wenn E aus F heraus genommen wird. Zwey große Schweinsblaſen H H, und unter denſelben ein Hahn I das Eindringen des Waſſers in die Blaſen zu verhindern, wenn das Gefäß A geſchüttelt werden muß; eine Blaſe K, die an einer in ein Knie gebogenen und mit einem Hahne L verſehenen Röhre befeſtigt iſt. Dieſer Hahn dient dazu, die Verbindung der Blaſe mit dem Gefäße B nach Belieben aufzuheben; ein gläſerner Trichter M mit einem eingeſchliffenen Glasſtöpſel N; eine Oeffnung O, die mit einem Glasſtöpſel oder einem ſilbernen Hahne verſchloſſen iſt, und wodurch das angeſchwängerte Waſſer zum Gebrauch heraus gelaſſen wird; endlich noch die Röhre P, die ihre Oeffnung in dem Gefäße A hat.

Wenn man dieſen Apparat gebrauchen will, ſo füllet man das Gefäß A ganz mit reinem Waſſer an; in das Gefäß B hingegen bringt man gröblich geſtoßenen Marmor oder Kreide, ſo daß der Boden etwa gegen 2 Zoll hoch überdeckt iſt, und giebt alsdann ungefähr ſo viel Waſſer zu, daß es die Höhe

mit kohlensaurem Gas gefüllten, und so ganz unter Wasser getauchten Flaschen saugen sich vermöge der Verwandschaft des kohlensauren Gas zum Wasser mit diesem beynahe voll an. Auf diese Art erhält man ein Wasser, das gleichen Cubik-Inhalt Gas in gleichem Cubik-Inhalt Wasser enthält, denn das Wasser ist in den Raum des Gas gedrungen. Es ist ziemlich stark und kann noch stärker gemacht werden. Bey diesem Verfahren bleibt das geschwängerte Wasser in dem Gefäße, aus welchem es getrunken wird; es geht also kein Gas durch Umgießen verlohren.

Die obenerwähnten Stöpsel-Ventile sind genau an die Flaschen passende, der Länge nach durchbohrte und ausgefeilte, Korkstöpsel, deren obere Oeffnung mit einem zinnernen Blättchen bedeckt wird, welches mit einem Faden an den Stöpsel befestigt ist, indem man es durchbohrt und den Faden durchzieht. Wenn dieses Blättchen oben mit einem Grübchen versehen wird, in welches man Eisenfeilspäne legt, so wird das Wasser eisenhaltig, und zwar so stark, daß es mit geistiger Galläpfeltinktur einen schwarzen Niederschlag giebt, und einen sehr starken Eisengeschmack bekommt.

Das auf diese Art bereitete Wasser ist schon ziemlich an Gas und Eisen reichhaltig, aber es kann durch wiederhohltes Schwängern noch reichhaltiger gemacht werden. Der Erfolg dieser Operation hängt von einer dem Eispunkte nahen Temperatur ab, und würde also im Sommer fast nur in Eisgruben gelingen. Die Operation der Einsaugung muß innerhalb 24 Stunden vor sich gehen, oft eher, wenn das Wasser die gehörige Güte bekommen soll. Widrigenfalls füllen sich die Flaschen zwar auch spä.er an, aber das Wasser

ser verliehrt auch an seiner Güte. Auch die besten Ventile scheinen daher mit der Zeit durchzulassen, was bey einer geschwinden Einschluckung nicht der Fall ist.

Die Bürger Paul und Comp. hatten ehmals zu Venedig und dann auch zu Paris eine Fabrik von künstlichen Mineralwassern im Großen angelegt. Sie haben einen sehr zweckmäßigen Apparat erfunden, und wissen auch durch Compression dem Wasser das drey bis fünffache seines Umfangs an Gas beyzubringen. Wahrscheinlich geschieht dies vermittelst einer Pumpe. Ihre Mineralwasser sind, wegen der großen Menge Gas, das sie enthalten, sehr mousirend, und selbst noch stärker als die natürlichen. Sie haben auch andere Gas-Arten mit dem Wasser zu verbinden gewußt, und verfertigen überhaupt folgende Wasser nach den angegebenen Bestandtheilen.

Die Dosis dieser Ingredienzien ist auf Bouteillen berechnet, deren eine 20 Unzen Wasser hält.

1) Starkes Selzerwasser.

Das fünffache dem Umfange nach an kohlensaurem Gas, das durch verdünnte Schwefelsäure aus Kreide erhalten ist

kohlensaure Kalkerde (rohe Kalkerde)	4	Gran.
Bittererde (Magnesia)	2	—
kohlensaures Mineralalkali	4	—
salzsaures Mineralalkali	22	—

2) Mildes Selzerwasser.

Das vierfache an kohlensaurem durch Destillation erhaltenem Gas mit etwas Wasserstoff-Gas vermischt.

Die vier übrigen Salze wie vorher.

wenn man eine kleine irdene Retorte mit reinem gepülverten Braunſtein ganz anfüllt, an die Mündung derſelben eine blecherne Röhre ankittet, und dann die Retorte in einem Windofen ins freye Feuer legt. Die Mündung der Röhre bringt man unter Waſſer, und erhitzt die Retorte allmählig bis zum Glühen. Sobald der Braunſtein glühend wird, entwickelt ſich die Lebensluft, die man daran erkennt, daß ein glimmender Holzſpan, darein getaucht, von ſelbſt zur Flamme ausbricht.

In Paris werden daher jetzt die künſtlichen mineraliſchen Waſſer in großer Menge bereitet, und dieſes iſt eine ſehr beträchtliche Unternehmung, weil man ſich nicht darauf einſchränkt, jene mineraliſche Waſſer bloß zum Trinken, ſondern auch zu Bädern, folglich täglich tonnen- und orhoftweiſe zu bereiten. Man kann nach Belieben in Spaaer, in Pyrmonter oder in Selterſer Waſſer baden. Carlsbad und Pyrmont, Töplitz und Aachen, Leuck, Piſa und Neapel, alles das liegt hier dicht beyſammen; man kann nach des Arztes Vorſchrift 4 Wochen lang in dem ſchwefelhaltigen Waſſer, das bey Neapel aus der Erde quilt, und wenn dieß gehörig gewirkt hat, 14 Tage lang zur Stärkung in Spaawaſſer baden, und braucht ſtatt der Reiſe nur eine Treppe höher zu ſteigen! Dieſe Anſtalt nimmt ein ganzes großes Haus ein.

Auch an andern Orten, z. B. hier in Berlin, hat man jetzt bey Erbauung des neuen Badeſchiffes auf der Spree die Veranſtaltung getroffen, die heilſamſten mineraliſchen Bäder künſtlich bereiten zu können, wie denn überhaupt ſich ſchon ſeit mehreren Jahren verſchiedene geſchickte Apotheker und Scheidekünſtler, unter andern der Herr Hofapotheker Meyer in Stettin und der Herr Aſſeſſor Roſe in Berlin, damit abgegeben haben, mineraliſche Waſſer, wenigſtens einige der geſuchteſten,

testen, für die Liebhaber in hinreichender Menge zu bereiten.

Ueber den Besuch der Bäder und den (oft etwas zu sehr gerühmten) Nutzen der Mineral-Wasser wurden übrigens vor einiger Zeit in einem in der Monathsschrift für Deutsche, Jun. 1801. S. 114 fl. befindlichen Aufsatze verschiedene theils tadelnde, theils rathende Bemerkungen gemacht, die die Beherzigung aller dabey interessirten Personen verdienen.

Seidem Friedrich Hoffmann, der große Reformator der Medicin (sagt der mit L. M.. de unterschreibene Verfasser) zuerst den Gebrauch der Mineralwasser in medicinischer Rücksicht empfahl, hat man sich um die Wette bemüht, sie als das Universalmittel gegen alle Krankheiten, als die Panacee des Lebens auszuschreyen. Man lese die marktschreyerischen Beschreibungen so mancher Gesundbrunnen, gewöhnlich durch die dabey angesetzten Aerzte, (als eine wohlberechnete Speculation) verfertigt, und man wird mir hoffentlich keine Uebertreibung Schuld geben, wenn ich behaupte, daß man auch noch jetzt keinen Anstand nimmt, sie als Mittel gegen jede mögliche Krankheit des Leibes und der Seele, (Melancholie, Manie) als Erhalter der Gesundheit und als Wiederhersteller derselben anzuempfehlen. Wenn Männer, deren Namen und Verdienste selbst im Auslande geschätzt werden, die sich den Beyfall und das Zutrauen ihrer Mitbürger und Zeitgenossen zu erwerben wußten, wenn solche selbst, warlich nicht zu ihrer Ehre, in einen solchen Ton einstimmen, darf man sich da wohl wundern, wenn der arme, betrogene Laye, leichtgläubig Befreyung von seinen Leiden hoffend, diesen angeblichen Quellen des Lebens zueilt, den mühsamen Erwerb langer Jahre, den kargen Lohn durchwachter Nächte und kummervoller Tage, vielleicht die einzige Hülfsquelle seiner darbenden Familie, ausspendet, um sich des Lebens schätzbarstes Kleinod wieder zu erkaufen? — Reiche Müssiggänger mögen immerhin ihr ohne erworbenes Vermögen hier verpassen, Wüstlingen Lüsten fröhnen, und das letzte Restchen ihrer

ihrer gemißbrauchten Kräfte hier vergeuden, dieß geziemt mir nicht zu rügen. — Wolhabende mögen zu ihrem Vergnügen immer diese Aufenthaltsorte rauschender Freuden besuchen; Kranken, die wirklich hier Genesung hoffen dürfen, können und müssen sie empfohlen werden; diese können Heiterkeit, Gesundheit und Leben nie um einen zu hohen Preis erkaufen, und werden noch immer diese für sie so wohlthätigen Anstalten segnend verlassen.

Aber auch nur in diesen Fällen und in diesen Rücksichten sollten Brunnenkuren empfohlen werden. Menschen hinzulocken, die nie, nie Besserung erwarten dürfen, sie mit Hoffnungen zu täuschen, deren Erfüllung unter die Unmöglichkeiten gehört, dieß ist schändlich, und, nach seinen Folgen betrachtet, möchte man es teuflisch nennen.

Wie mancher durch Krankheit und Armuth gebeugte Gatte und Vater, wendet, von süßen Hoffnungen geschmeichelt, statt sein Leben durch Ruhe und eine angemessene Lebensart zu erhalten, dessen letzte sinkende Kräfte auf, entsagt allen Bequemlichkeiten, um durch kärgliche Ersparnisse, in einer der Brunnenanstalten, seine verlornen Schuldscheine auf eine glücklichere Existenz wieder zu erkaufen. Diese süße Hoffnung nährt auch da noch nur spärlich seines Lebens verlöschende Flamme, und ach! nur zu oft schwingt schon der Sensenmann seine Hippe, wenn der Arme seiner Wünsche Ziel kaum aus der Ferne dämmern sieht. Doch, wohl ihm, er sieht nicht den endlosen Gram seiner bedauernswürdigen Familie, den er, durch rechte Mittel, zur gehörigen Zeit angewandt, verhüten konnte. — Oefter noch eilt der Betrogene von dem Orte, wo seine letzten Hoffnungen und Freuden schwanden, wo die Hülfsmittel zu seiner Wiederherstellung umsonst verschwendet wurden, zu den Seinigen zurück, von neuem ein Opfer der Sorge und des Grams sinkt er früh in die kalten Arme des Todes, und segnet sterbend gewiß nicht den Lobpreiser des Gesundbrunnens. —

Schädlicher noch in jeder Rücksicht, und fast von keiner Seite empfehlungswürdig, ist unstreitig der Gebrauch des bey der Quelle eingeschöpften verschickten Mineralwassers. Dieß wird häufig zur immerwährenden Ursache der Krankheiten und endloser Ausgaben und wirkt wie ein schleichendes Gift, das

lichen Lebens umgeben, oft mit allem Bittern und Unangenehmen der Erde beladen, ob es, sage ich, unter diesen Verhältnissen heilsam seyn kann, seinen Magen mit einer Menge Wasser anzufüllen, mit einer Menge, die nie heilsam und noch dazu von einem Wasser, dessen gewöhnlich für wirksam gehaltene Bestandtheile schon gar nicht im Blute aufgenommen werden können, wenn durch sie auch wirklich irgend eine für den Körper heilsame Veränderung des Bluts bewirkt werden könnte.

Die unausbleiblichen Folgen dieses Wassertrinkens, das gewöhnlich mit einer vegetabilischen, so wenig als möglich reizenden und ernährenden Diät vergesellschaftet wird, sind unstreitig Schwächung aller Organe des Körpers, fehlerhafte Ausübung aller zum Leben nöthigen Funktionen, und vorzüglich gänzlicher Ruin der Verdauungswerkzeuge. Glaubt der arme Kranke nun seine heilsame Kur vollendet zu haben, für Gattin und Kinder das aufwenden zu können, was er ehedem dem Apotheker hingeben mußte, dann beginnt erst sein Elend. Alle seine Beschwerden haben zugenommen; Hausmannskost vermag der geschwächte Magen nicht zu verdauen, die sonstigen Lieblingsspeisen des Kranken ekeln ihn an, Hinfälligkeit, Mattigkeit und Mißlaune verbittern jede Freude, und die kleine Summe, die er sonst für Arzneymittel bezahlte, wird zu einem harten, schweren Tribut, den er für Stärkmittel, Magentropfen, Chinadekokte, Stahltinkturen, und dergleichen mehr, erlegen muß.

Aus allem diesen folgt, nach meiner Meinung, sehr deutlich, daß die Ideen, die doch bis jetzt über den Nutzen der Mineralwasser so allgemein wahr und gültig angenommen werden, durchaus falsch sind, und daß die Art des Gebrauchs, vorzüglich bey minder Wohlhabenden, gar nicht so eingerichtet ist, daß je, oder doch höchst selten, ein glücklicher Ausgang einer solchen Kur erwartet werden darf.

Vorschläge zu thun, wie für Aermere an den Quellen selbst passendere und zweckmäßigere Einrichtungen zu treffen wären, würde vergebliche Mühe seyn, da bey Ausführung derselben weder Landesherr, noch Aerzte, und keiner der dabey angesetzten Personen gewinnen würde, und bloß aus Menschlichkeit, um der lieben Menschheit willen thut man

ja jetzt, und besonders bey Brunnenanstalten am allerwenigsten.

Indessen steht es in eines Jeden Macht, diese Quellen für sich ganz entbehrlich zu machen, alle Vortheile derselben, ohne großen Aufwand und ohne die dabey statt findenden Nachtheile zu genießen. Sollte durch einen solchen Genuß auch nicht das Leben gerade um eine Menge Jahre verlängert werden können, so würde dieser Abschnitt desselben doch gewiß immer voll reiner ungetrübter Wonne seyn, und auf die ganze Oekonomie des Körpers unstreitig den schönsten, erquickendsten Einfluß haben. — Um sich dieser Vortheile theilhaftig zu machen, bedenke man, daß gerade das Trinken des Mineralwassers den minder wesentlichen Theil der ganzen Kur ausmacht, und daß vorzüglich Diät, im weitesten Sinn, das erste und einzigste Universalmittel gegen die größte Zahl der Krankheiten, die einzige wahre Panacee des Lebens ist, und das Wichtigste zur Heilung beyträgt. Hat man sich zur Anwendung dieser Mittel entschlossen, so würde es gerade seinen eignen Wünschen und Erwartungen entgegen kämpfen heißen, den Gebrauch der Arzneymittel, vor und bey der Kur zu unterlassen. Das Trinken des Brunnens ist und bleibt ja nur immer ein Theil der Kur, der nur dann heilsam seyn kann, wenn man streng und gewissenhaft alles das anwendet, was der körperliche Zustand erfordert. Man sorge daher auch nicht ängstlich, eine Menge Mineralwasser zu erhalten, das gerade bey der Quelle geschöpft ist, das gewiß immer um desto schlechter ist, je weiter es zum Gebrauche versandt werden muß. Künstliches kann man an jedem Orte ohne Mühe wohlfeiler und beständig frisch erhalten und dieß ist um so mehr vorzuziehen, da es in vielen Rücksichten weit größere Dienste als das natürliche leisten kann und wirklich leistet.

Alle Mineralwasser unterscheiden sich nur dadurch von dem gemeinen Wasser, daß sie äußerst hell und schön und mit einer großen Menge Luftsäure geschwängert sind, vermöge welcher sie Bestandtheile enthalten, die kein gemeines Wasser aufzulösen fähig ist. Die Hauptwirkung, die vorzüglich in einem heilsamen Reitz auf die Lebenskraft besteht, hängt allein von dieser innig beygemischten Luftsäure ab, und auf ihre

ihre Verbindung mit dem gemeinen Wasser kommt es einzig an, diesem alle Vortheile und Eigenschaften des mineralischen zu geben. Die Materialien und Handgriffe dazu sind so äußerst einfach und leicht, daß man kaum irgend einen Lehrling in einer Apotheke finden wird, der nicht luftsaures Wasser so vortrefflich bereiten könnte, wie wir es nur immer in der Natur finden. Hierdurch erhält man nicht nur den großen Vortheil, (der bey Vielen gewiß sehr in Betracht gezogen werden muß), dieß Wasser äußerst wohlfeil zu erhalten, sondern man kann auch ein für seinen Körperzustand passendes Wasser wählen, ohne sich darum zu bekümmern, welches an dem Orte gerade am leichtesten zu haben sey, ja man kann sogar, (was in meinen Augen wenigstens einen großen Werth hat), nach Veränderung des Körperzustandes mit dem Wasser selbst abwechseln, im Anfange der Kur vielleicht ein weniger reitzendes, weniger mit Luftsäure geschwängertes Wasser anwenden, und es in der Folge erst mit Theilen versetzen lassen, die nun erst ihre Wirksamkeit auf den vorbereiteten Körper vorzüglich äußern können.

Ist man über das zu trinkende Wasser selbst und das Verhalten dabey mit einem Arzte übereingekommen, so glaube man ja nicht, daß die Zeit des Gebrauchs etwas gleichgültiges sey. Im Allgemeinen kann man freylich die Zeit des Jahres wählen, wenn Mutter Erde mit ihrem schönsten Brautschmucke geziert, zum Frohsinn und zur Heiterkeit ihre Geschöpfe einladet. Manche Kranke können indessen nur zu gewissen bestimmten Jahrszeiten mit Glück durch Mineralwasser behandelt werden. Zu diesen zähle ich vorzüglich solche, die an Nervenschwäche leiden. Bey der zur Kur nothwendigen Bewegung in freyer Luft würde die Hitze des Tages im Sommer für diese zu lästig werden, und entkräftende Schweiße würden die gute Wirkung der Mineralwasser gänzlich zerstöhren; für diese also, so wie für Hypochondristen und Melancholiker wähle man vorzüglich die Frühlingsmonathe. Der Sommer schickt sich am besten für alte Kranke mit Gicht, Rheumatismen, Podagra und venerischen Uebeln behaftete. Die Herbstmonathe kann man im Allgemeinen nicht besonders zur Kur empfehlen. Eine von unsern biedern, mit dem Körper und Geiste des

Menschen sehr wohl bekannten Voreltern zu uns hinüber getragene Gewohnheit, macht es zur Pflicht, daß in den angenehmsten Monden des Jahres, arme, vorzüglich mit sitzender Arbeit beschäftigte Männer von ihren, der Gesundheit gewiß nicht vortheilhaften Geschäften, auf einige Wochen befreyt werden und sich ihres Lebens freuen können. In diesen Monathen feyern alle Collegien. Diese Ferien gerade, wo der Körper nicht an seinen Sessel geschmiedet, der müde Geist nicht in einem geistlosen Aktenschranke eingesperrt ist, werden in den meisten Fällen eine sehr passende Kurzeit seyn, wo Alles den Gebrauch des Brunnens unterstützen würde. —

Keine Diät, die dem Körper weder Nahrung noch Kräfte zu geben im Stande ist, keine bloße Pflanzen-Nahrung werde während der Kur angewandt. Ausgesuchter, feiner, nahrhafter, ja stärkender sey diese Diät, um alles aber nicht schwächend. Ich empfehle hierdurch keine Leckerbissen, die für den Armen so unerreichbar wären, wie in der fabelhaften Unterwelt der Apfel dem Tantalus, nein, einem an ganz grobe Kost Gewöhnten wird auch schon eine weniger grobe Nahrung zur Erfüllung seiner Wünsche hinreichend seyn. Das gewöhnliche, ja das beständige Getränke sey das bestimmte Brunnenwasser.

Am Morgen indessen ist es vorzüglich von sehr großem Nutzen; die Feuchtigkeiten des Körpers sind dann vermindert und der Körper selbst durch die Ruhe der Nacht gestärkt. Oft ist das Wasser für Manchen, nüchtern gebraucht, zu stark, es bläht zu sehr und ist brausend, diese müssen eine halbe oder ganze Stunde vorher frühstücken, ehe sie sich des Wassers bedienen.

Ist der Appetit gestillt, so dürfen nicht Zwang, keine Ueberredung seiner Selbst, oder Anderer, die Ursache eines fortgesetzten Trinkens seyn, nur Durst und Geschmack, überhaupt eigenes Gefühl kann bestimmen, wie viel getrunken werden muß. Zusatz von Wein, wie vorzüglich beym Essen der Gebrauch des reinen Weins, ist in vielen Fällen, vorzüglich gegen das Ende der Kur, von großem Nutzen. Am Abende, wenn man sich nach dem Bette sehnt, noch die tägliche Kur mit einem Glase zu beschließen, ist von Manchen sehr empfohlen worden; indessen auch

hier

hier muß der Kranke allein seinen Geschmack zu Rathe ziehen.

Bey diesem Allen muß der Gebrauch von Arzneymitteln hier ja nicht versäumt und vorzüglich mit darauf gesehen werden, daß weder Verstopfung noch Durchfälle, welche beyde gleich schädlich sind, entstehen. Erhitzung und Erkältung sind bey der Kur mehr als Gift zu vermeiden.

Was man aber vorzüglich und um des bedeutenden Einflusses willen, den es auf die Gesundheit hat, berücksichtigen muß, das sind die Vortheile, die einzig und allein die möglichste Veränderung der gewohnten Lage gewähren können. Reiche, denen sich prächtige Landgüter und üppige Gartenhäuser öffnen, bedürfen in dieser Rücksicht meines Raths nicht, und für diese schrieb ich auch gar nicht. Aber Ihr, meine armen bedrängten Mitbrüder, denen sich mein mit Leiden bekanntes Herz voll inniger Liebe öffnet, Euch, ihr gedrückten Leidenden, Euch rathe ich, eilt der Gesundheit und dem Frohsinn entgegen, wohin nur irgend ein freundlicher Arm Euch winkt. Steht Ihr aber allein auf der weiten Welt, sind Eure Freunde und Verwandte, die Stützen Eurer Freude um Euch gesunken, o dann wird gewiß doch Mutter Erde auch für Euch noch ein Plätzchen haben, wohin Ihr eilen und des Tages schönste Stunden verleben könnt, um die Schönheit der Natur zu bewundern und sich ihrer zu freuen. Mit himmlischer Heiterkeit und Seelenruhe kehrt ihr dann in Eure enge Wohnung zurück und schafft Euch, durch Euch und in Euch, oder im Kreise Eurer Familie, bey Gesundheit und Zufriedenheit schon auf Erden ein Paradies.

Ich lege hier die Feder nieder. Mögen doch nur einige Menschen durch meine Vorschläge ihre Gesundheit erhalten, nur einige, durch sie geleitet, eine frohere und glücklichere Existenz führen.

Einige der neueren Schriftsteller von den Mineral-Wassern überhaupt.

Dictionnaire de Chemie par Mr. Macquer, Paris 1777. 8. und 4. nach Bergrath Börner's Ausgabe Th. I. S. 534—50 nach Hrn. Leibmedicus und Hofrath Leonhardi's Ausgabe von 1788

— 91. Theil VII. S. 47—81 Artikel Mineralwaſſer.

Analyſe raiſonnée des eaux minérales de la Vallée d'archingeay en ſaintonge par Mr. Marchant 4. p 28. Die Wärme leitet er vom unterirdiſchen Feuer ab, welches durch Schwefel und Erdpech unterhalten werde.

Parallèle des Eaux minérales d'Allemagne que l'on transporte en France et de celles de la même nature, qui ſourdent dans le Royaume, avec des remarques ſur l'analyſe des Eaux minerales en general par Mr. Raulin, Paris 1777. 12. p. 300.

Analyſe et vertus des Eaux minérales de Forez et de quelques autres ſources, par Mr. Richard de la Prade, Lyon. 1778 12.

Remarques ſur le Parallèle des Eaux minérales d'Allemagne, que l'on transporte en France avec celle de la même nature, qui ſourdent dans le Royaume etc. par Mr Dufan p. 408. Iſt eine Kritik der Abhandlung des de la Prade.

Reponſe au remarques de M. Dufan ſur le Parallèle des Eaux minérales d'Allemagne par Mr. Maſie. Amſterdam, 1778. p. 12.

H. T. Scheffer chemiſche Vorleſungen, herausgegeben von Tob. Bergmann, aus dem Schwed. von Herrn Prof. Weigel 1779. 8. dritte Abtheil. 1tes Kapitel vom Waſſer S. 314 — 336.

Nouvelles Remarques ſur le Parallèle des Eaux de Sedliz et de Pouillon de Mr. Raulin, ou Juſtification de premières remarques faites ſur ce Parallèle, ou l'on refute les objections et les imputations contenus dans la reponſe de Mr. Raulin, et ou l'on tache repouſſer les traits ſatyriques, publiés par Mr. Maſie dans ſa pretendue reponſe par Mr. Dufaut. 12.

Leçons elementaires d'hiſtoire naturelle et de Chimie par Mr. de Fourcroi. Paris, 1782. 8. 2 Vol. Es gehört hierher die 43ſte Vorleſung, nach der Wieglebiſchen Ueberſ. (von Loos) Band 3. S. 443. 448.

Manuel ſur les proprietés de l'eau principalement, dans l'art de guerir par Macquart. Paris, 1783. p. 464. im 9ten und 10ten Kapitel.

Kühn

Kühn systematische Beschreibung aller Gesundbrunnen und Bäder Deutschlands, Breslau 1789. 8.

G. Meade de aquis mineralibus. Edimb. 1796.

Allgemeine Brunnenschrift für Brunnengäste und Aerzte, nebst kurzer Beschreibung der berühmtesten Bäder und Gesundbrunnen Deutschlands, von K. A. Zwierlein, Weißenfels, 1793. S. 274 gr. 8. 1 Kt. (1 rthlr.) Würzb. gel. Anz. IV. 1794. S. 67.

Taschenbuch für Aerzte, Physiker und Brunnenfreunde, zur bequemen Uebersicht der Resultate aller in neuern Zeiten genauer untersuchten Gesundbrunnen und Bäder Deutschlands; von Carl August Hoffmann. Weimar, 1794. klein 8. sehr brauchbar.

Bemerkungen über gemeines Wasser, und besonders über natürliche und künstliche Mineral-Wasser, ihre Entstehung, Gleichförmigkeit, Nutzen und Anwendung. Als ein Versuch zur Aufklärung, hauptsächlich für Unbelehrte. Von Jacob Ziegler. Winterthur, gedruckt bey Ziegler. 1799. 4½ B. 8.

Abhandlungen über diese Materie, welche in Journalen und andern Schriften zerstreut sich finden.

Physikalische Nachrichten von den Gesundbrunnen überhaupt, Hamb. Mag. B. 4. St. 2. 1749. S. 115—148.

Vorschlag zu einem Gesundbrunnenallmanach. Journal von und für Deutschland. 8ter Jahrgang, 1791. St. 11.

Wittie R. A. Discourse of Mineral waters and extracts of them.

Whytt. R. on the Different effects of the various Springs. N. Edimb. Vers. B. 1.

Piepenbring, in Crell's chem. Ann. I. 1787.

Baldinger Catalog. Diss. Altent. 1768. p. 51—60.

Boerhave Meth. stud. med. T. I. p. 92—96.

Von Gesundbrunnen, S. Scherer und Niedermeier Tyrolischer Arzt. 1791. N. 14.

Trampel Med. chirurg. Beob. II. 170.

Fränk. Samml. III. S. 91.

Liphard, Anleitung zur künstlichen Bereitung des Selterwassers. Crell Chem. Ann. II. 1787.

Achard, über das mit fixer Luft geschwängerte Wasser, als ein Auflösungsmittel der alkalischen Erde und Metalle, und von den Graden der Verwandtschaft mit denselben, der Laugensalze und der muriatischen Säuren. Chem. Physik. Schr. Berlin, 1780. N. 4. Crell N. Entd. I. 156.

Ebend. Ueber die Säure des mit fixer Luft geschwängerten Wassers. Ch. Ph. Schr. N. 18. Crell N. Entd. I. 243.

Brownrigg, Phil. Tr. Vol. 64.

Geoffroy, neue Untersuchung des Wassers zu Pafy, nebst der Art es nachzumachen. Hist. de l'acad. roy. des Sc. de Paris. 1724. Mem. p. 287. Crell N. Chem. Arch. II. 178.

Henkel, J. F. von Freybergischen Schlackenbädern. A. N. C. Vol. I. Obs. 6. p. 29—38. Crell N. Chem. Archiv I. 255.

Meier, von künstlichen eisenhaltigen Wassern. Crell Chem. Ann. 1788. II. 18.

Ebend. Anleitung zur künstlichen Bereitung des Selterwassers. Schr. der Berl. Ges. naturf. Fr. B. 4. St. 20. (1783) S. 313. v. Crell Chem. Ann. II. 25.

De Morveau sur l'imitation de l'eau minérale avec l'air fixe impregnée par l'acide volatil de sulphur. Mem. de l'acad. de Dijon, Rozier Obs. et Mem. 1774. Avril. p. 252—255.

Percivall, Versuche über die Auflösung der Blasen- und Gallensteine durch das mit fixer Luft geschwängerte Wasser; aus Percivall Med. philos. and experim. Essy T. 2. p. 129 in Samml. auserlesener Abhandl. zum Gebrauche für praktische Aerzte Band 3. St. 4. Nr. 6. S. 646.

Ebend. Beschreibung eines neuen Werkzeugs, wodurch man das Wasser sehr bequem mit fixer Luft schwängern kann, von Hrn. Lichtenberg der königl. Sozietät vorgelegt. S. Erxleben Ph. chem. Abhandl. B. 1. S. 353—57. Dieses Werkzeug ist von Nooth erfunden, und durch

Parker

Parker verbessert. Gött. Gel. Anz. 1776. St. 5. S. 473—75.

Joh. Nooths Beschreibung einer Vorrichtung, um Wasser mit fixer Luft anzufüllen, und der Art sie anzuwenden. Crell chem. Journal I. 187—191.

Bucquet von der fixen Luft in Lavoisier Samml. ch. Schr. a. d. Franz. von C. C. Weigel I. N. 18.

Des Carrières, von einem künstlichen Mineral-Wasser. Samml. auserles. Abh. zum Gebrauch für prakt. Aerzte. Leipz. 1775. B. 2. St. 3.

J. Hartmann vom Gebrauch und Würkung der künstlichen Mineralwasser. Schw. Abh. 1765. B. 27. S. 245—41.

Lane A Letter on the solubility of iron in simple water by the intervention of fixed air. Phil. Tr. Vol. 59. übersetzt in N. Hamb. Magaz. B. 11. S. 483.

Lavoisier sur l'impregnation d'eau avec air fixe. Opusc. T. II. Chap. VIII. p. 321—64.

Magellans Abh. über die Maschine zur Bereitung der künstl. Mineralwasser. Phys. Samml. Leipz. 1778. B. 1. St. 4.

Wilke Vers. Wasser mit Luftsäure zu sättigen. N. Schw. Abh. 1782. N. 23. S. 169-177. Crell chem. Ann. I. 1785. S. 70—79.

Schw. Abh. B. 27. S. 245. B. 33. S. 169. B. 35. S. 161. B. 37. S. 42. B. 40. S. 216. N. Abh. B. 3. S. 161.

Lentin über die Bäder aus Eisen-, Granulierwasser und deren Wirkung bey verschiedenen Krankheiten. N. Mag. für Aerzte B. 3. St. 3. 1781. S. 193—214, in Beytr. zur prakt. Arzn. Leipz. 1789. S. 65. N. Mag. für Aerzte B. 6. 1784. St. 1. S. 77.

Von künstlichen Bädern. Scherer und Medermeier Tirolischer Arzt 1791. N. 14.

Von künstlichen Mineralwassern. Samml. auserles. Abh. für prakt. Aerzte B. 2. 3. 13.

Schriften über die Zerlegung der Mineral-Wasser.

Diff.

Mineralisirt, heißt ein Körper, welcher von mineralischen Bestandtheilen, besonders Schwefel, Arsenik und Salzen durchdrungen ist. Daher die **Mineralisation**.

Mineralisirtes Holz, s. unter Holz, Th. 24, S. 944.

Mineral-Lage, ist im Berg- und Hüttenwesen soviel wenn ein Mineral so zusammen gehäuft ist, daß es sich merklich von den über und unter ihm liegenden Mineralien unterscheiden läßt.

Mineralogie, diejenige Wissenschaft, welche sich mit den unterscheidenden Kennzeichen, den natürlichen Eigenschaften, den Wirkungen und dem Gebrauche der Mineralien und mineralischen Dinge beschäftiget.

Nach den verschiedenen Haupteigenschaften der Fossilien hat Hr. Werner *) die allgemeine Kenntniß derselben oder die Mineralogie in folgende fünf besondere Doktrinen abgetheilt, wovon eine jede in einer andern, sich nur auf einen Gesichtspunkt beziehenden, Ordnung — nach einem andern Systeme, bearbeitet und erlernt werden muß:

1. Die **Oryktognosie** oder Erkennungslehre der Fossilien. Sie ist derjenige Theil der Mineralogie, der uns die Fossilien in einer natürlichen Ordnung, unter schicklichen und festgesetzten Benennungen, und nach hinlänglich bestimmten Kennzeichen erkennen und von einander unterscheiden lehrt. Sie ist, wie schon aus dem hier gegebenen Begriffe erhellet, die Basis aller übrigen Theile der

*) S. Lehrbuch der Mineralogie, entworfen von Ludw. Aug. Emmerling (Hessen-Darmstädt. Bergrath in Thalitter) 1 Th. 1. B. zweyte Auflage Gießen bey Heyer, 1799. 8. S. 4 f.

der Mineralogie und muß folglich denselben vorangehen. S. den Art. Mineral-System.

2. Die mineralogische Chemie. Diese macht uns mit den verschiedenen Bestandtheilen der Fossilien, dem quantitativen Verhältnisse der Bestandtheile, der Art der Verbindung derselben, so wie auch mit den bey den analytischen Operationen sich darbietenden Erscheinungen bekannt, und giebt zugleich die Regeln und Mittel an, die wir befolgen und anwenden müssen, um die Fossilien zweckmäßig zu zerlegen und deren Bestandtheile zu erforschen.

Die mineralogische Chemie muß von der metallurgischen Chemie wohl unterschieden werden, jene hat es mit den rohen Fossilien überhaupt, diese hingegen blos mit solchen Körpern zu thun, die den Hüttenmann interessiren, also auch mit einer Menge künstlicher Körper, die nicht zu den Fossillen gerechnet werden können.

Eine vollständige mineralogische Chemie besitzen wir noch nicht, indessen macht uns Hr. Prof. Lampadius (s. dessen Samml. prakt. chemischer Abh. B. 2. 1797. S. 63 f.) Hoffnung, ein dergleichen Handbuch in der Kürze erscheinen zu lassen, wozu Hr. Ober-Medicin.-Rath Klaproth bereits vortrefliche Beyträge geliefert hat. Beyträge zur chemischen Kenntniß der Mineralkörper von Klaproth, 2 Bände.

3. Die Geognosie oder Gebirgskunde. Der Vorwurf dieser mineralogischen Doktrine besteht überhaupt in der Betrachtung der mancherley Verhältnisse des festen Erdkörpers, sowohl in Rücksicht seines äußern als innern Baues — sie macht uns also auch mit den verschiedenen Lagerstätten der Fossilien, der Art und dem Alter der Erzeugung, und dem Verhalten derselben gegen einander, so wie auch mit den Regeln, nach welchen man sie aufsuchen müsse, bekannt.

Zuweilen wird, wiewohl mit Unrecht, Geologie, Geographie oder Geogenie, als gleichbedeutend mit Geognosie, gebraucht. Auch die Benennungen: unterirdische oder physikalische Erdbeschreibung, unterirdische Physik, Gebirgslehre, Orologie und Orographie, sind, sofern sie als synonym mit Geognosie genommen werden, unrichtig, indem sie einen ganz andern und zum Theil weit eingeschränktern Begriff involviren, als das Wort Geognosie, mithin zum Theil als der Geognosie untergeordnet betrachtet werden müssen.

4. Die mineralogische Geographie. Diese giebt uns in einer lokalen oder geographischen Ordnung von den in den verschiedenen Ländern vorkommenden mancherley Arten der Gebirge, den darin brechenden Fossilien und den Orten, Lagerstätten und Verhältnissen, wo, in und unter welchen sie daselbst gefunden werden, Nachricht. Wir erhalten also durch sie eine allgemeine Uebersicht von der Art des Vorkommens und der Vertheilung der Fossilien auf dem ganzen Erdkörper. Bey der Bearbeitung derselben muß zwar überhaupt auf die geographische Folge der Länder Rücksicht genommen werden, jedoch ohne sich an die politische Eintheilung der Länder selbst zu binden; — hier bestimmen blos die natürliche Folge der Gebirge, die verschiedenen Berg-Reviere, nach ihren besondern Abtheilungen, Zügen, den darauf befindlichen Gruben und Lagerstätten, worauf die Gruben bauen u. s. w. den Gang der Erzählung. Die mineralogische Geographie macht also ein sehr ausgebreitetes Feld der Mineralogie aus.

An einer allgemeinen mineralogischen Geographie fehlt es ebenfalls noch, und es ist auch nicht wohl möglich, eine dergleichen jetzt schon liefern zu können, indem es noch allzu viel Länder giebt, die in dieser Hinsicht nur wenig oder gar nicht bekannt sind. Von dem außerordentlichen Fleiße, womit gegenwärtig die Mineralogie fast in allen Gegenden bear-

bearbeitet wird, läßt sich jedoch erwarten, daß bald, wenigstens mit unserm Welttheile, der Anfang zu einem dergleichen Werke gemacht werden wird. Einzelne Beyträge dazu besitzen wir bereits in großer Menge, und verschiedene Versuche der Art, ob sie gleich nur über einzelne Gegenden oder Länder sich verbreiten, sind so glücklich ausgefallen, daß sie nicht nur für den künftigen mineralogischen Geographen eine reichhaltige Quelle enthalten, sondern demselben auch zugleich als Muster empfohlen werden können. Ich will hier nur einige der vorzüglichsten dergleichen Schriften anführen und verweise übrigens auf Gatterer's allgemeines Repertorium ꝛc. B. 1. Gießen, 1798. S. 55. ff.

Mineralogische Geographie der Churſächsischen Lande, von Joh. Friedr. Wilhelm Charpentier. Leipz. 1778.

Mineralische Geographie von Böhmen, von Franz Ambrosius Reuß. Dresden. B. 1. 1793. B. 2. 1797.

Orographie des nordwestlichen Mittelgebirges in Böhmen, von ebendemselben. Dresden, 1790.

Beschreibung der Gebirge von Bayern und der Oberpfalz ꝛc. von Mathias Flurl. München, 1792. u. s. w.

5. **Die ökonomische Mineralogie.** Diese endlich beschäftiget sich mit den Fossilien blos in Absicht des verschiedenen Gebrauchs, der von ihnen gemacht wird.

Auch über diese mineralogische Doktrine haben wir noch kein vollständiges Werk aufzuweisen. Was darüber geschrieben worden ist, besteht größtentheils nur in kleinen Abhandlungen, die sich auf einzelne Gegenstände einschränken, s. Gatterer's Repert. B. 1. S. 256 ff.

Ausser diesen fünf Hauptdoktrinen der Mineralogie rechnet Hr. Werner zu dem ganzen Umfange dieser Wissenschaft noch drey besondere Nebendoktrinen, und zwar:

a) **Die Literargeschichte der Mineralogie,** welche in chronologischer Ordnung den Zustand dieser Wissenschaft in den verschiedenen Zei-

gründlich zu ſtudieren und von den übrigen nur den Hauptbegriff zu faſſen.

Dasjenige, was von den Mineralien ſelbſt in den hier angegebenen verſchiedenen Rückſichten zu wiſſen nöthig iſt, wird in den beſondern Artikeln vorgetragen. Ueber die Claſſification der Mineralien ſehe man den Art. Mineral-Syſtem.

Einige Hauptquellen und andere Hülfsmittel zur Mineralogie

G. Agricola de re metallica L. XII. — it. de natura foſſilium. L. X. etc. Baſil. 1546. fol.

Ax. Cronſtedt's Verſuch einer Mineralogie — aus dem Schwed. — vermehrt durch M. Thr. Brünnich. Kopenh. 1770. 8.

— mit äußern Beſchreib. ꝛc. von A. G. Werner. I. Th. Leipz. 8.

— engliſch — greatly enlarged and improved by J. H. de Magellan. Lond. 1788. II. Vol. 8.

R. Aug. Vogel's praktiſches Mineralſyſtem. II. Ausg. Leipz. 1776. 8.

J. Gottſch. Wallerii ſyſtema mineralogicum. Holm. 1772. II. Vol. 8.

— deutſch von R. G. Leske und E. B. G. Hebenſtreit. Berlin, 1781. II. B. 8.

E. Abr. Gerhard's Beyträge zur Chemie und Geſchichte des Mineralreichs. Berlin, 1773. II. B. 8.

Deſſ. Verſuch einer Geſchichte des Mineralreichs. Daſ. 1781. II. B. 8.

J. F. Gmelin's vollſtändiges Linnéiſches Naturſyſtem des Mineralreichs. Nürnberg, 1777. IV. B. 8

(von Veltheim) Grundriſs einer Mineralogie. Braunſchw. 1781. fol.

Torb. Bergman ſciagraphia regni mineralis. Lipſ. 1782. 8.

— franzöſiſch — augmentée de notes etc. par M. Mongez le jeune. Par. 1784. 8.

Elémens d' hiſtoire naturelle et de chimie, par M. de Fourcroy ed. 3. Paris, 1789. IV. Vol. 8.

Tib. Cavallo's mineralogiſche Tafeln — aus dem Engliſchen — 3te Ausg. ſehr vermehrt und verbeſſert von J. R. Forſter. Halle, 1790. fol.

L. G. Karſten's tabellariſche Ueberſicht der mineralogiſch-einfachen Foſſilien. 2te Ausg. Berlin, 1792.

Deſſ. mineralogiſche Tabellen. Berl. 1800. fol.

Jo. Rein. Forſter onomatologia nova ſyſtematis orycrognoſiae, vocabulis latinis expreſſa. Hal. 1795. fol.

M. H. Klaproth Beyträge zur chemiſchen Kenntniſs der Mineralkörper. I. Band. Berlin, 1795. 8.

Blumenbach's Handbuch der Naturgeſchichte. Neueſte Ausgabe.

Grundriß eines neuen Mineral-Syſtems, von D. C. A. Gerhard, Königl. Preuß. Geh. Ober-Finanz-Rath. Berlin, bey Vieweg, 1797. 8.

Des Bürgers Haüy's Syſtem der Mineralogie, wovon der Hr. Geh. Oberbergrath Karſten eine deutſche Ueberſetzung zu beſorgen verſprochen hat, welche nächſtens in drey Theilen erſcheinen wird.

Von den vielen Handbüchern über die Mineralogie iſt beſonders das oben, S. 78 angezeigte Emmerlingſche Lehrbuch zu empfehlen, von welchem 1802 des erſten Theils zweyter Band der zweyten ganz umgearbeiteten Ausgabe heraus gekommen iſt. Auch das Wiedenmanniſche mineralog. Handbuch, Etner's Mineralogie, Kirwan's Mineralogie, zweyte Ausgabe ꝛc.

Einige beſonders hierher gehörige Journale ꝛc.

Chemiſche Annalen von L. v. Crell.

Magazin der Bergbaukunde (herausgegeben von J. F. Lempe). Dresden, ſeit 1785. 8.

Bergmänniſches Journal. Herausgegeben von A. W. Köhler. Freyberg, 1788 u. f. XII. B. 8.

Neues Bergmänniſches Journal.

Magazin für die Naturkunde Helvetiens. Herausgegeben von Albr. Höpfner. Zürich, 1787 u. f. IV. B. 8.

Von Moll's Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde. Salzburg, bey Mayr.

Mineralogiſche Charten, nennt man diejenigen Landcharten, welche nach Maßgabe der verſchiedenen Gebirgsarten illuminirt werden.

Mineralogiſches Taſchen-Laboratorium, ſ. unter **Laboratorium**, Th. 58, S. 73 fl.

Mineral-Pulver, ſo wird die aus dem Sayd-ſchützer und Bilíner Waſſer bereitete Magneſia in Böhmen genannt.

Mineral-Purpur, ſ. **mineraliſcher Purpur**, oben, S. 41.

Mineral-Reich, das Naturreich, welches die Mineralien oder Foſſilien in ſich faßt, zum Unterſchiede von dem **Thier-**, **Pflanzen-** und dem **atmoſphariſchen Reiche**, mit welchem letzteren Nahmen Herr **Werner** alle Arten von Gewäſſer, die Luftarten und brennbaren Meteore belegt. S. den Art. **Mineral**, oben, S. 6. fl. **Mineralien-Cabinett**, oben, S. 14 fl. **Mineralogie**, oben, S. 78. und **Mineral-Syſtem**.

Mineral-Säure, ſ. **mineraliſche Säure**, oben, S. 40.

Mineral-Syſtem, heißt eine Folge und Abtheilung der Foſſilien oder Mineralien nach gewiſſen in Rückſicht der mehr oder mindern Allgemeinheit verſchiedenen Stufen, die man **Claſſen** (claſſes), **Ordnungen** (ordines), **Gattungen** (genera), **Arten** (ſpecies) und **Abanderungen** (varietates) nennt *).

Da die Foſſilien gar mancherley Eigenſchaften beſitzen und mithin aus ſehr verſchiedenen Geſichtspunkten betrachtet, folglich auch in mancherley

*) S. **Emmerling's Lehrbuch der Mineralogie.** I Th. 1 B. zweyte umgearbeitete Ausgabe. Gießen, 1799. 8. den Abſchnitt: **Allgemeine Grundſätze der orykt ognoſtiſchen Claſſification**, S. 17 fl. aus welchem ich das nachfolgende entlehne.

herley Rücksicht classificirt werden können: so ist nöthig, um Einheit und Konsequenz in das System zu bringen, bey jeder Klassifikation derselben, sie geschehe in welcher Rücksicht sie wolle, nur einen, ihrem Zwecke angemessenen, **Eintheilungsgrund** anzunehmen; und darauf führt schon die von Hrn. **Werner** so glücklich getroffene Abtheilung der gesammten Mineralogie in die oben S. 78 fl. im Art. **Mineralogie** erwähnten fünf besondern Doktrinen.

Da indessen die Oryktognosie, oder Erkennungslehre der Fossilien, die Basis aller übrigen Theile der Mineralogie ist, und allen andern vorangehen muß, (s. im Art. **Mineralogie**, oben, S. 78.): so kommt es vorzüglich darauf an, die Mineralien in oryktognostischer Hinsicht zweckmäßig einzutheilen und zu bestimmen, und man ist daher auch gewohnt, wenn man ohne nähere Bezeichnung von einem Mineral-Systeme spricht, die oryktognostische Classification der Mineralien darunter zu verstehen; wenigstens wird es hier am angemessensten seyn, nur bey dieser etwas zu verweilen, da es ohnehin zu umständlich seyn würde, sich auf mehrere andere Eintheilungsarten einzulassen.

Um nun die oryktognostische Classification selbst entwerfen zu können, muß vor allen Dingen das **Subjekt** und **Objekt** derselben genau bestimmt werden, damit man weiß, was für Körper man in die Classification hineinzubringen habe, und welche Eigenschaften oder Verhältnisse dabey zum Grunde gelegt werden müssen.

Das Subjekt der oryktognostischen Klassifikation sind die Fossilien, wovon aber der bereits oben S. 6. im Allgemeinen gegebene Begriff hier etwas mehr eingeschränkt werden muß. Es

ist also die Frage: welche Fossilien gehören in die oryktognostische Classification?

Es können und müssen nur diejenigen Fossilien in dieselbe aufgenommen werden, welche **mineralogisch** (mechanisch) **einfach** sind. Wir finden nämlich unter den Fossilien theils solche, die aus lauter gleichartigen Theilchen zu bestehen und mithin ganz einfache Körper zu seyn scheinen; theils solche, die sichtbar aus zwey oder mehrern ungleichartigen Theilen oder Fossilien zusammengesetzt sind. Erstere heißen **mineralogisch-** (mechanisch-) **einfache** oder **gemischte** *), letztere **gemengte** oder **zusammengesetzte** Fossilien.

Die gemengten Fossilien gehören als solche, nicht in die Oryktognosie, sondern in die Geognosie, wo sie nach einem ganz andern Eintheilungsgrunde classificirt werden. Die einzelnen Gemengtheile aber, woraus die gemengten Steinarten zusammengesetzt sind, müssen allerdings der oryktognostischen Classification unterworfen werden.

Aus dem allgemeinen und besondern Begriff von Fossilien ist schon an sich einleuchtend, daß in dem Mineralsysteme **keine Kunstprodukte**, z. B. Schlacken, Zementkupfer u. d. gl. **keine organisirten Körper** und **Theile derselben**, z. B. Zähne, Bezoar u. s. w. (es wäre denn, daß organische Körper durch hinzugekommene mineralische Theile dergestalt umgeändert worden sind, daß sie mit Recht als Bürger des Mineralreichs aufgenommen zu werden verdienen, wohin die Steinkohlen, der Bernstein und das versteinerte Holz gehören) — **keine Bestandtheile der Fossilien, die nicht für sich entstehen und fort-**

*) Der Begriff von mineralogischer Einfachheit darf nicht mit dem von chemischer Einfachheit verwechselt werden.

fortdauern können, mithin keine selbstständige Körper sind, wohin z. B. die Säuren gehören; keine gemengte Steinarten oder Aggregate, wohin ein großer Theil der Gebirgsarten gehört — aufgeführt werden dürfen, und daß endlich nur solche Körper Platz darin finden können, die den festen Erdkörper ausmachen und in und unter seiner Oberfläche gefunden werden. Es müssen folglich alle muthmaßliche Fossilien, deren Existenz nicht erwiesen ist *), so wie auch alle Atmosphärilien aus dem Mineralsysteme ausgeschlossen werden.

Nachdem wir das Subjekt der oryktognostischen Classification genau angegeben und zugleich gezeigt haben, welche Fossilien in dieselbe aufgenommen und welche Körper (und Dinge) daraus entfernt werden müssen, so gehen wir nun zu der Bestimmung des Objekts derselben über.

Das Objekt oder Classifications-Fundament, welches Hr. Werner bey der systematischen Abtheilung der Fossilien annimmt und auch hier zum Grunde gelegt wird, ist die natürliche Verwandschaft, in welcher die Fossilien unter einander stehen. Hiernach allein ist es möglich, ein zweckmäßiges Mineralsystem, bey dem man die Absicht hat, alle bekannten Fossilien nach ihren Aehnlichkeiten und Verwandschaften in einer natürlichen Ordnung und Stufenfolge gehörig zu übersehen, aufzustellen.

Die natürliche Verwandschaft der Fossilien aber gründet sich auf die Mischungen oder chemischen Bestandtheile derselben, und diese machen also eigentlich das Classifications-Objekt

*) Lempe Magazin für die Bergbauk. Th. 4. S. 48—57, und Th. 7. S. 2—10.

aus, nach welchem die Foſſilien bis auf ihre Gattungen herunter eingetheilt werden müſſen.

Unter **Miſchung** verſteht man eine Verbindung ganz von einander verſchiedener Theile, die ſich vermöge der aller Materie beywohnenden Kraft der Attraction angezogen, aufgelöſt und zu einem einfachen Ganzen gebildet haben, und die ſo mit einander verbunden ſind, daß man ſie weder mit bloßen, noch mit bewafneten Augen erkennen und von einander unterſcheiden kann; ſie iſt dem **Gemenge** entgegengeſetzt. Eine Miſchung nennt man auch eine **chemiſche Verbindung.**

Die Theile, woraus eine Miſchung beſteht und in welche die Körper durch die Scheidekunſt zerlegt werden können, heißen **Beſtandtheile,** auch **Grundſtoffe** (partes conſtitutivae). Ob gleich die meiſten Beſtandtheile höchſt wahrſcheinlich einer noch weitern Zerlegung fähig ſind, ſo müſſen wir ſie doch wenigſtens ſo lange für chemiſch-einfach halten, als es der Kunſt unmöglich iſt, ſie in noch einfachere Grundſtoffe zu zerlegen. Dahin gehören die verſchiedenen Grunderden, die Metalle, die Laugenſalze u. ſ. w.

Die einfachſten Theile, woraus die Beſtandtheile der Körper beſtehen, die wir aber nicht kennen, ſondern blos annehmen, pflegt man Grundbeſtandtheile chemiſche Elemente, wie auch, weil wir zu deren Kenntniß nicht anders als blos durch Abſtraction gelangen, metaphyſiſche Beſtandtheile zu nennen. Man hat bisher in der Mineralogie 4 beſondere Grundbeſtandtheile, welche vorwaltend und bezeichnend in den Miſchungen der Foſſilien vorkommen, und zwar einen **erdigen, ſalzigen, brennlichen** und **metalliſchen** angenommen. Jedoch giebt es außerdem noch mehrere.

Die

Die chemischen Bestandtheile der Fossilien müssen in mancher Rücksicht genauer unterschieden und bestimmt werden. Man theilt sie überhaupt in Ansehung ihrer Wesentlichkeit ein;

A. In wesentliche — worunter man diejenigen Bestandtheile eines Körpers versteht, die er stets und unter allen Umständen in seiner Mischung führt und darin nie fehlen können, ohne daß das Wesen oder der ihm eigenthümliche Karakter verändert und mithin der Begriff von dem Körper selbst zerstört würde *) — und

B. In zufällige Bestandtheile, d. h. solche, deren Da- oder Wegseyn in den Hauptverhältnissen der Körper nichts ändert und die also auf den eigenthümlichen Karakter derselben gar keinen Einfluß haben. So sind z. B. der Kupferkies und Schwefelkies zuweilen mit Golde oder Silber, der Kalkspath mit Eisen u. s. w. gemischt, welche Beymischungen aber blos als zufällig betrachtet werden müssen, weil sie daseyn oder fehlen können, ohne daß die eigenthümliche Natur dieser Fossilien dadurch geändert würde.

Bey Classificirung der Fossilien darf und muß blos auf die wesentlichen Bestandtheile Rücksicht genommen werden, welche man wiederum in Ansetzung ihres Mengenverhältnisses in Haupt- und Nebenbestandtheile eintheilt.

1. Hauptbestandtheile sind solche, die in Beziehung auf die übrigen Bestandtheile eines Fossils in großer Quantität darin vorkommen, und ungefähr die Hälfte oder das Drittel

*) Engell's Lehrbuch der Philosophie, Th. 1. S. 92.

Drittel des Ganzen ausmachen. Ein Fossil kann entweder nur einen oder mehrere Hauptbestandtheile zugleich haben.

2. **Nebenbestandtheile** sind von den vorigen bloß darin verschieden, daß sie in geringerer Quantität in einem Körper vorhanden sind. Als Hauptbestandtheile müssen z. B. das Bley im Bleyglanze, das Kupfer und Eisen im Kupferkiese ꝛc. betrachtet werden, der Schwefel hingegen macht in beyden den Nebenbestandtheil aus. — Ueberhaupt aber ist es oft schwer, zwischen Haupt- und Nebenbestandtheil eine scharfe Gränzlinie zu ziehen.

Die Hauptbestandtheile lassen sich mit Hrn. Werner *) in vorwaltende und charakterisirende oder bezeichnende eintheilen.

a) **Vorwaltend** ist ein Bestandtheil, wenn er in einer Mischung den größten Theil ausmacht. Im Kupferkiese z. B. ist das Eisen der vorwaltende Bestandtheil.

b) **Charakterisirend** ist derjenige Bestandtheil, der das Geschlecht bestimmt, wohin das Fossil in dem Systeme zu stehen kommt. Der charakterisirende Bestandtheil ist zwar meistens, aber nicht immer, auch zugleich der vorwaltende. Um ihn zu bestimmen, muß man ein Fossil nach seinem eigenthümlichen Charakter und seinen übrigen oryktognostischen und andern Verhältnissen beurtheilen. Wenn nähmlich einem Fossil nach seinem vorwaltenden Bestandtheile in dem Systeme eine Stelle unter oder neben solchen Fossilien, die in ihren Eigenschaften von demselben

*) Dessen Uebers. der Mineralogie von Kronstedt in der Vorr. auf der zweyten Seite.

ben zu sehr abweichen, angewiesen werden müßte, so wählt man denjenigen von den übrigen Hauptbestandtheilen dieses Fossils zur Classification desselben, nach welchem es zu denjenigen Fossilien zu stehen kommt, mit denen es die meiste Verwandtschaft hat, und wohin es die Natur selbst geordnet zu haben scheint *). Diesen Bestandtheil nennt nun Herr Werner den charakterisirenden Bestandtheil des Fossils. Ein Beyspiel wird die Sache erläutern. Wenn man den Kupferkies nach seinem vorwaltenden Bestandtheile classificiren wollte, so würde man ihn zum Eisengeschlechte rechnen müssen. Dessen ungeachtet wird er allgemein zu den Kupfererzen gezählt, weil er mit dieser Art von Erzen in Rücksicht seiner äußern Kennzeichen weit mehr Aehnlichkeit hat, und also auch in größerer Verwandtschaft steht, als mit den Eisenerzen. Man würde folglich der Natur Zwang anthun, wenn man bey Classificirung der Fossilien lediglich auf den vorwaltenden Bestandtheil derselben Rücksicht nehmen wollte, nicht zu gedenken, daß ein sehr großer Theil der Fossilien noch gar nicht, und viele derselben nur unvollständig untersucht sind, daher es schon in dieser Hinsicht ungemein vielen Schwierigkeiten unterworfen, ja ganz unmöglich seyn würde, den vorwaltenden Bestandtheil durchgängig zum Classifications-Fundament anzuwenden **).

Nach

*) Wiedenmann's Preisschrift über die Umwandlung einer Erd- und Steinart in die andere. Berl. 1792. S. 57 und 58.

**) Hiermit ist insonderheit zu vergleichen, was Herr von Humboldt in seinem Versuche über die gereizte Muskel-

Nach diesen vorausgeschickten Erläuterungen der von Hrn. Werner festgesetzten und bey dessen Mineralsysteme zum Grunde gelegten Begriffe, sind wir nun im Stande, den Charakter der höhern Classificationsstufen bis auf die Gattungen herunter genau zu bestimmen.

Man theilt überhaupt die Classificationsstufen in Hinsicht ihrer mehr oder mindern Allgemeinheit in höhere und niedere ein, von welchen jene einen allgemeinern und mehr umfassenden Begriff einschließen, als diese. Zu den höhern Classificationsstufen gehören die Klassen, Ordnungen und Gattungen, zu den niedern die Arten und Abänderungen, zwischen welche sich noch, wo es nöthig ist, Unterarten einordnen lassen.

1. Die Klassen sind die höchste und allgemeinste Classificationsstufe, insofern sie den höchsten Grad von Allgemeinheit bezeichnen, daher sie auch in dieser Rücksicht den obersten Rang unter den übrigen Classificationsstufen behaupten. Zur Bestimmung der Klassen brauchen wir den Begriff von Grundbestandtheilen, und zwar nehmen wir so viel Classen an, als Grundbestandtheile vorwaltend

fel- und Nervenfaser, 1. B. Posen und Berlin, 1797. S. 127 in der Note von umhüllenden und umhüllten Bestandtheile sagt. — Indessen ist gleichwohl die Annahme eines charakterisirenden oder umhüllenden Bestandtheils in vielen Fällen immer noch sehr schwankend, und ein bloßer Nothbehelf, der uns beweiset, daß wir die Art der Verbindung der Mineral-Körper und die dabey thätigen Naturkräfte noch allzu wenig kennen. Herr Klaproth (s. dessen Beyträge zur chemischen Kenntniß der Mineral-Körper, B. 1. S. 89) sagt daher sehr richtig: „daß nicht die Identität der Bestandtheile allein, sondern der besondere Zustand der chemischen Verbindung derselben das Wesen der daraus gebildeten Natur-Produkte bestimme.“ Davon giebt uns wenigstens seine Analyse des Saphirs ein auffallendes Beyspiel.

tend und bezeichnend in den Mischungen der Fossilien vorkommen. — Obgleich die Fossilien außer den oben angeführten Grundbestandtheilen noch mehrere aufzunehmen scheinen, so sind es doch nur die bereits angezeigten 4, welche bezeichnend in die Mischung derselben eingehen, daher sich auch die Anzahl der Classen nur auf 4 einschränkt, wovon eine jede nach demjenigen Grundbestandtheile benannt wird, welchen sie karakterisirt. Diese 4 besondern Classen, in welche die Fossilien abgetheilt werden und worauf das ganze Mineralsystem gegründet ist, sind: die **Erden und Steine**, die **Salze**, die **brennbaren Mineralien** und die **Metalle**.

2. Die **Ordnungen** machen die zweyte Classificationsstufe aus, bey deren Annahme der Begriff von chemischen Bestandtheilen zum Grunde liegt. Die verschiedenen Classen zerfallen nämlich in so viel Ordnungen, als chemische Bestandtheile vorwaltend oder wenigstens charakterisirend in den Mischungen der Fossilien vorkommen, nach welchen Bestandtheilen die Ordnungen selbst näher bestimmt werden. Die Ordnungen werden von einigen auch **Geschlechter** genannt.

3. Die **Gattungen**, in welche die Ordnungen abgetheilt werden, sind in Rücksicht der Allgemeinheit die dritte, aber in Hinsicht auf Wesentlichkeit die erste Classificationsstufe, indem sie die wesentlichsten Verschiedenheiten des Objekts enthalten. Der allgemeine Charakter derselben ist die Mischung, und man setzt so vielerley Gattungseinheiten fest, als es verschiedene Mischungsverhältnisse der Bestandtheile d. h. wesentliche Verschiedenheiten der Mischungen giebt.

Die

Die Mischungsverhältnisse, welche also den besondern Charakter der Gattungen ausmachen, sind doppelt, sowohl in Ansehung der Art (der Qualität nach), als auch in Ansehung der Menge der Bestandtheile (der Quantität nach) verschieden, insofern die Mischungen theils aus ganz verschiedenartigen, theils aus zwar gleichartigen, aber in einem abweichenden Mengenverhältnisse unter einander verbundenen Bestandtheilen bestehen *). Da indessen noch eine sehr große Anzahl der Fossilen nicht untersucht, und uns folglich in Rücksicht des Mischungsverhältnisses noch gänzlich unbekannt ist, so müssen wir bey der Gattirung der Fossilien nothwendig die äußern Kennzeichen wenigstens so lange, als ihre Bestandtheile noch nicht durch gründliche chemische Analysen dargestellt worden sind, zu Hülfe nehmen. Dies Verfahren, so sehr man es auch (wahrscheinlich aus Mißverstand) getadelt hat, steht mit dem zum Grunde gelegten Classificationsobjekte in gar keinem Widerspruche, in so fern die mannigfaltigen Modificationen der äußern Kennzeichen bloß als Resultate der verschiedenen Mischungen betrachtet werden müssen, und offenbar auf die wesentlichen Ver-

*) Wir nehmen zwar an, daß ein mit dem untersuchten und also in Rücksicht seiner Bestandtheile uns bekannten Fossile, ähnliches und in allen äußern Merkmahlen völlig überein kommendes anderes Fossil (Individuum), mit jenem einerley Mischungsverhältnisse habe, und mithin zu einer und derselben Gattung gehöre; allein die Erfahrung lehrt, daß, wenn auch das qualitative Mischungsverhältniß unverändert bleibt, dennoch in dem qualitativen einzelne Abweichungen statt finden. Die Annahme von der Gleichheit der Mischungen ist also nicht in der Natur, sondern nur in unsern Ideen reel, welches zugleich beweiset, daß wir, genau genommen, in dem Mineralreiche weder Gattungen noch Arten, sondern bloße Individuen haben. S. Karsten in den neuen Schriften der Ges. naturf. Fr. zu Berl. B. 1. S. 234.

Verschiedenheiten der Bestandtheile hindeuten. — Eine Ordnung wird demnach in Gattungen abgetheilt, wenn sie aus Fossilien besteht, die in drey oder mehrern äußern Kennzeichen von einander abweichen, welches ein sicherer Beweis ist, daß auch in ihrem Mischungsverhältnisse ein Unterschied statt findet.

Um sich nun, in Ermangelung chemischer Analysen, welche freylich immer die sichersten Aufschlüsse geben würden (wenigstens geben sollten), von der Identität einer Gattung, d. h. davon, daß alle Individuen, die wir zu einer Gattung rechnen, auch nur eine Gattung von einer gewissen Ordnung ausmachen, zu überzeugen, müssen wir auf die äußern Kennzeichen sowohl, als auch auf die übrigen Verhältnisse und Eigenschaften derselben Rücksicht nehmen. Die Hauptkennzeichen, aus deren übereinstimmendem Zusammentreffen wir mit vieler Wahrscheinlichkeit auf eine Gleichartigkeit der Bestandtheile, und mithin auf die Identität einer Gattung schließen können, sind; die Krystallform, das eigenthümliche Gewicht und die Härte *), wobey man noch ein subsidiarisches Hülfsmittel, die Farbe, zu Rathe ziehen kann. Außerdem aber giebt es noch mehrere Eigenschaften und Verhältnisse, die die Beurtheilung der Identität einer Fossiliengattung ungemein erleichtern, und zum Theil noch untrüglicher sind, als die so eben angeführten. Dahin gehören die Verwitterbarkeit, das Ver-

*) Romé de l'Isle in Lempe's Magaz. für die Bergbauk. Th. 2. S. 8. f.

Verhalten gegen die Säuren und im Feuer, und die geognostische Verwandtschaft.

Hr. Werner nimmt bey den Fossilien dreyerley Verwandtschaften an, nämlich die chemische, welche auf der Aehnlichkeit des Mischungsverhaltnisses beruhet; die oryktognostische, welche in der Aehnlichkeit oder Annäherung der äußern Kennzeichen besteht, und endlich die geognostische Verwandschaft, worunter das Beyeinanderbrechen (Miteinandervorkommen) der Fossilien verstanden wird. Bey der Anwendung dieser Verwandtschaften zur Classification sieht Hr. Werner vorzüglich auf die chemische und oryktognostische, und wenn bey einem Fossile überdieß noch die geognostische hinzukommt, so giebt es der Vermuthung, das Fossil richtig classificirt zu haben, noch mehr Gewißheit *). —

Fossilien, die zu einer Gattung gehören, aber in zwey oder höchstens drey speciellen Kennzeichen von einander abweichen, machen

4. verschiedene Arten dieser Gattung aus. Da wir, wie schon erwähnt worden ist, die Bestandtheile sehr vieler Fossilien noch gar nicht kennen, so müssen wir uns auch bey dieser Abtheilung an die äußern Kennzeichen halten. Es ist zwar nicht zu leugnen, und bereits durch die Erfahrung bestätiget, daß die Arten die Folge einer Mischungsverschiedenheit sind, vielleicht aber ist diese so gering, daß sie in vielen Fällen der Aufmerksamkeit des Chemikers entgeht, welches uns um so mehr in die Nothwendigkeit setzt, die Arten nach

*) Wiedemann's Preisschrift über die Unveränd. ꝛc. S. 58.

nach den äußern Kennzeichen zu bestimmen. — Die oryktognostische und geognostische Verwandtschaft müssen auch bey dieser Abtheilung in Betrachtung gezogen werden.

§. Die Abänderungen endlich, in welche die Arten abgetheilt werden, scheinen zwar ebenfalls auf Verschiedenheiten in den Mischungen zu beruhen, die jedoch so äußerst gering seyn mögen, daß sie die analytische Chemie nicht zu entdecken vermag. In so fern aber diese feinen Mischungs-Nüancen dessen ungeachtet auf das Aeußere der Fossilien wirken und sich durch unsere Sinne bemerken lassen, in so fern müssen auch die Abänderungen durch die äußern Kennzeichen bestimmt werden. Von jeder Art lassen sich so viel Varietäten annehmen, als Verschiedenheiten oder Abänderungen der speciellen Kennzeichen statt finden. Habe ich z. B. drey Stücke Kalkspath, wovon das eine graulichweiß, das andere olivengrün, und das dritte honiggelb ist, so sind dies in Ansehung der (weißen, grünen und gelben) Farbe, drey besondere Abänderungen von Kalkspath — und so verhält es sich auch mit den übrigen Kennzeichen.

Was nun endlich die **Reihung** oder **Folgebestimmung** der verschiedenen Classificationsstufen und deren einzelnen Glieder betrifft, so muß dabey diejenige Ordnung beobachtet werden, die dem Zwecke der Classification gemäß ist. Wenn man die natürliche Verwandtschaft zum Classifications-Fundment wählt, so ist nothwendig, bey der Reihung durchaus darauf Rücksicht zu nehmen. Wir müssen uns aber die natürliche Verwandtschaft der Fossilien keineswegs als eine grade Li-

nie oder als eine ununterbrochen fort laufende Kette, wo immer ein Glied sich nur an das vorhergehende und nachfolgende anschließt, auch nicht als ein regelmäßiges — sondern als ein verworrenes, nach allen Seiten ausgedehntes Netz denken, in welchem einige Glieder an mehrere zugleich und gleich stark, andere hingegen nur an wenige oder nur an ein einziges, und dies oft nur schwach, sich anschließen.

Ob wir nun gleich jetzt noch nicht im Stande sind, ein vollkommenes natürliches Mineral-System zu entwerfen (auch vielleicht das Ideal desselben nie erreichen werden) d. h. die Fossilien genau nach dem Grade ihrer Verwandtschaften zu classificiren *) — in so fern wir viele Eigenschaften der Fossilien und höchst wahrscheinlich viele Fossilien selbst, die vielleicht da, wo die Natur den Zusammenhang unterbrochen zu haben scheint, Mittelglieder oder Uebergänge **) ausmachen und

*) Das vollkommenste natürliche System würde allerdings dasjenige seyn, in welchem alle die Körper neben einander ständen, die in den meisten Eigenschaften überein stimmen. Man würde also in einem solchen schon von dem Platze, den ein Körper darin behauptet, auf seine Eigenschaften und Verhältnisse schließen können. Gehler's physikal. Wörterb. Th. 3. S. 316.

**) Unter Uebergang versteht man, wenn die Eigenschaften eines Fossils, die sein Wesen bestimmen, sich den Eigenschaften eines andern durch mehr oder weniger Glieder nähern. So geht z. B. der dichte Kalkstein durch den Märgel in den Töpferthon, und dieser wieder durch den Jaspis und Hornstein in den Quarz über. — Eigentlich aber findet nur da, wo die Eigenschaften verschiedener Fossilien einander am nächsten kommen, ein Uebergang statt. Im speciellern Sinne gebraucht man den Nahmen Uebergang für ein Fossil, das zwischen zweyen genau das Mittel hält. So hat man z. B. ein Fossil, das zwischen Zahnerz und Kupferkies ein vollkommenes Mittelding, und also den unmittelbaren Uebergang aus dem einen in das andere ausmacht. Ist aber die Annäherung zweyer Fossilien nicht so groß, und fehlt zu der innigen Verkettung derselben noch ein mittleres Glied, so sind sie bloß mit einander

und zur Verbindung des Ganzen dienen, noch gar nicht kennen — so muß man sich doch demselben möglichst zu nähern suchen, und eben dies geschieht dadurch, daß man die Folge der verschiedenen Classificationsstufen und deren einzelnen Glieder, nach den Verwandtschaften, Annäherungen und Uebergängen zu bestimmen sucht.

Ueber die ältern und neuern Classificationen der Fossilien verdienen außer den mineralogischen Lehrbüchern besonders noch folgende Schriften nachgelesen zu werden:

Wallerii brevis introductio in historiam literariam mineralogicam. Holmiae 1779.

Bergmanni sciagraphia regni min.

Dessen Meditationes de systemate fossilium naturali, in s. Opusc. phys. et chem. Vol. IV. Lips. 1787. p. 180.

Werner's Abhandlung von den äußern Kennzeichen der Fossilien, in der Vorr. und Einleit.

Bergmännisches Journal, 1789. B. 1. S. 417 f.

Widenmanns's Preisschrift über die Umwandl. ꝛc. 1r Abschnitt

Ueber Mineralogie und das mineralogische Studium. Altona, 1797.

Beyde letztere Schriften enthalten eine kurze Geschichte der Classification bis auf unsere Zeiten.

einander verwandt, welches man durch den Ausdruck: sie nähern sich einander (nach dem Grade der Annäherung) mehr oder weniger, bezeichnet. —

Nach den verschiedenen Verwandtschaften und Uebergängen lassen sich ganze Suiten von Fossilien aus mehrern Ordnungen in Tafeln verzeichnen und an einander reihen, dergestalt daß sie aus einem gemeinschaftlichen Stamme in mehrere Aeste auslaufen. Dergleichen Verwandtschafts- oder Sippschaftstafeln sind sehr lehrreich, in so fern wir dadurch in den Stand gesetzt werden, viele Fossilien ihrer wahren Natur nach mit einem Blicke zu übersehen. Da wir aber die Eigenschaften der Fossilien bey weitem noch nicht genug kennen, so ist es auch gegenwärtig noch nicht möglich, das ganze Mineralsystem in Sippschaften einzutheilen.

Eine der neusten Classificationen der Fossilien, welche mit vielem Beyfalle aufgenommen worden ist, ist außer der Blumenbachischen, (in dessen Handbuche der Naturgeschichte, neueste Ausgabe), diejenige, welche der Herr Geh. Obergrath Karsten in seinen mineralischen Tabellen, Berlin 1800. Fol. aufgestellet hat, und welche jetzt auch Emmerling in seinem Lehrbuche der Mineralogie, mit einigen wenigen Abänderungen zum Grunde legt. In diesen genannten mineralogischen Tabellen werden die Fossilien in Classen, Ordnungen, Gattungen und Arten abgetheilt, so wie es die neuesten chemischen Entdeckungen in Ansehung der Bestandtheile derselben erfordern. — Eine noch neuere ist die des Bürgers Haüy, von dessen Mineralogie der Herr Geh. Ob. B. R. Karsten eine deutsche Uebersetzung zu besorgen versprochen hat.

In so fern es indessen noch eine Menge Fossilien gibt, die in Rücksicht ihrer chemischen Verhältnisse entweder noch gar nicht, oder nur unvollständig, oder wohl gar falsch untersucht sind, in so fern läßt sich in der systematischen Eintheilung und Anordnung der Fossilien noch keine vollkommene Uebereinstimmung denken. Die Classification derselben hängt vielmehr noch allzusehr von unserer subjectiven Vorstellung ab, die nur dann erst zur objectiven Realität erhoben werden kann, wenn sie mit den allgemein für richtig anerkannten chemischen Resultaten in keinem Widerspruche steht.

Aber welches sind die richtigen chemischen Analysen und die daraus hergeleiteten Resultate? Wo fangen sie an und wo hören sie auf? — Die Beantwortung dieser Frage ist unstreitig ein schweres Problem, das für jetzt noch keiner vollkomme-

kommenen und allgemein genügenden Auflösung fähig ist. Man bedenke nur, mit welch einer Menge von ganz neuen Stoffen uns die Chemie nur in dem Zeitraume von einem Decennio bekannt gemacht hat, — mit Stoffen, die längst schon vorhanden und gewiß oft in den Händen der Chemiker waren, aber unbekannt der Aufmerksamkeit derselben entgingen, oder mit in die Rechnung des schon Bekannten aufgenommen wurden. Wie viele neue Stoffe mögen noch verborgen liegen, die wir nicht einmal kennen lernen und deren Entdeckung künftigen Generationen vorbehalten bleibt! Des Entdeckens und Wiederentdeckens wird also, wie die dem menschlichen Geiste durchaus angemessene tägliche Erfahrung lehrt, kein Ende seyn. — Aber nicht blos neue, bisher unbekannte Stoffe hat die Chemie in dem Mineralreiche aufgefunden, nein! sie hat auch Stoffe darin entdeckt, die wir zwar schon kannten, von denen wir aber vorher nicht einmal geahndet hätten, daß sie als **wesentliche** Bestandtheile in der Mischung fester Steinarten vorkommen würden. Wer hätte vermuthet, daß das sogenannte **vegetabilische Laugensalz** (Kali), welches man ehemals und noch vor wenigen Jahren als ein ausschließliches Eigenthum des Pflanzenreichs betrachtete, einen Mitbestandtheil mehrerer Fossilien ausmache? — Wer hätte geglaubt, daß in der schon an sich merkwürdigen Verbindung von Thonerde und Flußsäure noch ein dritter eben so unerwarteter Bestandtheil — das **Natron** — gefunden, und daß letzteres nicht blos in diesem einzigen in den entferrten Gegenden Grönlands vorkommenden Fossile, sondern auch in mehrern, fast durch alle Länder verbreiteten, ganze Berge und

S. Lehrbuch der Mineralogie, entworfen vom Bergrath L. A. Emmerling. 1. Th. 1. B. Zweyte ganz umgearbeitete Ausgabe. Gießen, 1804. 8. in der Vorrede, S. VI. fl.

Mineral-Waſſer, ſ. **mineraliſches Waſſer**, oben, S. 42 fl.

Minerva, griech. Ἀθηνᾶ oder Ἀθήνη, die Göttinn der Weisheit, der Tapferkeit und jedes Kunſtfleiſſes. Sie kam zuerſt mit dem Cecrops nach Griechenland, und zwar nach Attika, allein freylich bey weitem nicht in dem ausgebildeten Sinne, als nachher die Griechen ſie verehrten. Ihr älteſter Sitz ſcheint am See Triton in Afrika geweſen zu ſeyn; denn da wird von den älteſten Mythographen der Ort ihrer Geburt und ihrer Erziehung geſucht, und wahrſcheinlich ward hier anfangs in ihr nur das Andenken an eine weiſe und tapfere Frau, etwa an eine verdienſtvolle Wildenkönigiinn, verehrt. Sie aus Aegypten herzuführen, hat zu viele Schwierigkeiten. Ueberdem paßt der abſtracte Begriff, den man in Aegypten mit der Neith vereinigte, unter welcher man ſich die ſchaffende Weisheit dachte, nicht allzu wohl auf die Minerva, wo doch vom Anfange her die Tapferkeit verbunden mit Weisheit zum Grunde lag. Die gewöhnliche Meinung iſt freylich die, Cadrus brachte den Dienſt der Neith mit ſich aus Aegypten nach Afrika.

Die Griechen vereinigten in ihrer Athene folgende Begriffe: Minerva iſt das Symbol kriegeriſcher Tapferkeit, mit Klugheit und Liſt verbunden, wie das Symbol aller Klugheit, beſonders in Rückſicht auf die Erfindung der Künſte. Der erſten Vorſtellung gemäß war Athene ſtets dem Mars, dem brutalen Kriege, entgegen geſetzt, mit dem ſie nie in Vereinigung, wohl aber ihm entge-

gen

gen steht. In diesem Begriffe ward sie auch besonders **Pallas** genannt. Als Kriegsgöttinn wird sie auch gerüstet aufgestellt. Im zweyten Sinne werden ihr vorzüglich die weiblichen Arbeiten, Nähen, Weben, Spinnen, als Erfinderinn zugeeignet; sie heißt dann **Ergane**, und trägt statt der Waffen das Peplum. — Nun zu dem Mythos selbst.

Wir überlassen den lateinischen Mythikern ihre Träume von fünf verschiedenen Minerven, welche verehrt worden sind (vergl. Cic. N. D. 3, 23. Clemens Alex. adv. gent. p. 13. Pott.); und gehen zu der Erzählung der gewöhnlichen Geburts- und Erziehungs-Geschichte Minervens über. Minerva ist die Tochter Jupiters (Hom. Il. α, 202.), der sie aus seinem Haupte gebahr, nachdem er ihre Mutter Metis, welche mit ihr schwanger ging, verschlungen hatte. (Hesiod v. 886. 924.) **Pindar** (Ol. 7. 62. f.) erzählt ihre Geburt so: Durch die Kunst des Vulkans, der mit einem Beile Jupiters Haupt spaltete, erhielt sie ihr Daseyn. In voller Rüstung sprang sie aus demselben mit schrecklichem Kriegsgeschrey hervor. (Damit stimmt die Homer. Hymne auf die Minerva überein.) Von dem Schwunge ihres Speers bebte der Olymp, seufzte die Erde, brauste der Ocean, stand still der Wagen des Helios, bis sie die göttlichen Waffen ablegte *). Am Tage ihrer Geburt ließ Apollo zuerst der Minerva auf der Insel Rhodus opfern, und ein goldener Regen, d. i. Reichthum und Ueberfluß, belohnte die Opferer.

Diese Kopfgeburt trägt allerdings ihre großen Eigenheiten in der Fabel an sich. Wahrschein-

lich

*) cf. Lucian Dial. Deor. 7.

gemein, und Pallas war eben im Begriffe, der Minerva einen empfindlichen Schlag zu verſetzen, als Jupiter zum Schutz ſeiner Tochter derſelben die Aegis vorhielt. Pallas bemerkte dies und erſchrack. Indem ſie aber zurück wich, gab ihr Minerva einen Streich, der ſie augenblicklich zu Boden ſtreckte. Betrübt hierüber machte Minerva ſich von ihr ein vollkommen ähnliches Bild, das ſie an ihre Aegis anheftete, ſo oft ſie der Ehre genoß, neben dem Jupiter zu ſitzen. Da aber Electra, die nämlich ein Kebsweib des Jupiters geweſen, ſich einſt demſelben näherte, warf ſie es herab auf Ilium. Dieſes Bild war das Palladium. So erzählt uns, wahrſcheinlich unvollſtändig, dieſen Mythos Apollod. III, 12, 3. Dieſe ganze Erzählung ſcheint aus einem ältern Mythos gefloſſen zu ſeyn, wo der Dichter vielleicht zum Zwecke hatte, die älteſte libyſche Pallas von der griechiſchen Athene zu unterſcheiden und es zu erklären, wie Minerva, die Schutzgöttinn Trojens, wider Troja ſich erklären konnte. Sie war es nicht eigentlich; ſondern nur ein von ihr verfertigtes Bild, das eine andere, vorſtellte, war dieſes Palladium.

Die Griechen ſuchten den Libyern auf alle Weiſe die Ehre, daß Libyen das Vaterland der Göttinn ſey, zu entreiſſen. Wie alſo die ältern den See Tritonis für den Geburtsort der Göttinn ausgaben, ſo zeigten die ſpätern Mythographen auch zwey Flüſſe in Griechenland, mit Nahmen Triton, den einen in Theſſalien, den andern in Böotien, und behaupteten, daß die Göttinn eigentlich an dem Fluſſe Triton gebohren ſey [1]).

Die

1) cf. Schol. Appollon. l. 109. IV. 1311. Paul. IX. 33.

Doch nicht allein Göttinn der Tapferkeit, auch die Erfinderinn und Vorsteherinn aller nützlichen Erfindungen ist sie, Nähen, Sticken, Weben, Spinnen stehen unter Athene Ergane. Sie webt selbst kostbare Gewänder. Der Juno Staatsgewand ist ihr Gewebe [1]). Sie ist auch die Geberinn aller dieser Geschicklichkeiten [2]), und große Künstlerinnen sind ihre Töchter. Sie lehrt auch Pandoren die weiblichen Arbeiten [3]). Dagegen macht sich Arachne, welche ihr Gewebe dem der Athene vorzieht, ihr verhaßt, und wird in eine Spinne verwandelt [4]). Doch auch jeder große Künstler ist Minervens Liebling und Beschützer. So Harmon, der das Schiff des Paris bauete [5]), und so auch Gold- und Silberarbeiter [6]). Ovid F. III, 816. macht sie daher zur Göttinn aller Wissenschaften und Künste, des Webens, Spinnens, Nähens, des Färbens, der Baukunst, der Bildhauerkunst, der Dichtkunst, des Unterrichts und der Arzneykunst. Eben deswegen werden ihr auch viele nützliche Erfindungen, die Schilde und mit Eisen beschlagene Wagen, Hom. H. in Ven. 13, der Spinnrocken, u. s. f. zugeschrieben.

Eine besondere Eigenschaft Minervens ist ferner ihre ewige Jungfrauschaft. Auch diese hat zu verschiedenen Geschichten von ihr Gelegenheit gegeben. Vulkan erbat sich, erzählt die Fabel, die Minerva sogleich nach ihrer Geburt von Jupiter zur Gemahlinn, entweder weil er ihm bey dieser Geburt beygestanden, oder weil er den künstlichen Stuhl verfertigt hatte, von dem Juno nicht wieder

1) Il. ζ, 178.
2) Od. ν, 72. κ, 110.
3) Hes. Op. 63.
4) Ovid. Met. VI. 156.
5) Il. ε, 60.
6) Od. ψ. 160.

wieder aufstehen konnte [1]); oder nach Apollod. III, 14 6. Schol. Il. [8], 547, kam Minerva nur zu dem Vulkan, um bey ihm einige Waffen zu bestellen; genug Vulkan fiel sie an, Minerva aber widerstand, und Vulkan schwängerte den Staub, aus welchem der Erichthonius gebohren wurde. Indeß nahm sich die Göttinn dieses Kindes, dessen Erzeugung sie veranlaßt hatte, an. Sie that ihn in ein Kästchen, und vertraute dessen Verwahrung den Töchtern des Cecrops, mit dem ernsten Verbote, dieses Kästchen nie aufzumachen. Neugierde riß indeß die Mädchen hin. Sie öffneten das Kästchen, erblickten den kleinen Erichthonius, und neben ihm einen Drachen, der sie nun entweder umbrachte, oder worüber sie insgesammt wahnsinnig wurden, daß sie sich vom Schlosse zu Athen herabstürzten. Den Erichthonius aber erzog von nun an Minerva selbst im Innern ihres Tempels [2]).

Eine andere Geschichte, die sich auf Minervens jungfräuliche Keuschheit bezieht, ist die Erzählung, daß Minerva den Tiresias, welcher sie nackt im Bade erblickte, auf der Stelle blind werden ließ. Doch gab sie demselben nachher die Augur-Wissenschaft [3]).

Minder reimt sich mit dieser Züchtigung die Sage, daß Minerva sich nebst der Juno und Venus dem Paris nackt gezeigt haben soll, um von ihm das Urtheil zu vernehmen, welches unter ihnen die schönste Göttinn sey. Die älteste Erzählung weiß von dieser Entblößung nichts. Die Göttinn kommt bloß zu dem Paris, wie die beyden

1) Lucian. Dial. Deor. 3.
2) Apollod. III. 13. 6.
3) Appollod. III. 6. 7. Callimach. L. Pallad. ib. Spanhem.

den übrigen, und thut ihm große Verſprechungen, ganz Aſien ſeiner Botmäßigkeit zu unterwerfen, wenn er ſie für die ſchönſte erklären würde [1]). Eben ſo ſtellte ſie auch ein altes Gemälde dar, das man in den alten Bädern des Titus fand. Sie überreichte dem Schäfer ein Diadem. Dieſe Entblößung war alſo allein eine Erdichtung ſpäterer Erzähler. Eben dahin gehören auch diejenigen, die der Pallas Kinder zuſchreiben, als der alte Epigrammatiſt beym Spanh. [2]), der ihr und dem Vulkan einen gewiſſen Sohn Lychnus giebt, ſo wie andere, welche die Pallas für ihre Tochter erkannten [3]).

Wenn endlich Homer der Pallas einen Zauberſtab giebt, mit welchem ſie Penelopen alle jugendlichen Reitze zurück giebt, und den Ulyſſes ſo oft verwandelt [4]), ſo iſt das ganz der Vorſtellungsart der wilden Urwelt gemäß, die allen ihren Göttern eine Art von Zauberkraft zuſchreibt. Der Göttinn der Klugheit darf es alſo daran ſo wenig als dem Merkur fehlen.

In einer beſondern Betrachtung ward ſie als Göttinn der Geſundheit, Minerva Medica oder Hygea angeſehen.

Minerven war nicht allein die Stadt Athen gewidmet, wo ſie unter dem Nahmen Polias, dem der Nahme Poliuchos [5]) gleich iſt, den Haupttempel der Stadt inne hatte, und ihr Perikles unter dem Nahmen Parthenos den ſchönen noch vorhandenen Tempel, Parthenon genannt, erbauete. Sie hatte auch durch ganz Griechenland

1) Eurip. Troad. 927. cf. Spanhem. ad Call. Lav. Pall. 53.
2) A. D. p. 134.
3) Apollod. III. 12. 6.
4) Od. ε. 188. ν. 397. π. 172. ψ. 198.
5) Olymp. Pind. 5. 20.

land fast in allen Städten Tempel. Nur die berühmtesten zu nennen. In Böotien im Flecken Alalcomene hatte die Minerva **Alalcomeneis**, in Arkadien zu Tegea die Minerva **Alea** ihren berühmten Tempel. Beyde Nahmen soll Minerva von vorgeblichen Erziehern führen. Zu Sparta, wo sie unter vielen andern Beynahmen Tempel hatte, führte sie auch von einem ganz ehernen Tempel den Nahmen **Chalcioecus**, und als K. August diesen nachzuahmen, in Rom ihr einen ähnlichen Tempel erbauen ließ, den Nahmen **Chalcidia**. **Chalinitis**, die Bezäumerinn, weil sie den Pegasus zäumen lehrte, war ihr Nahme zu Corinth; **Ironia** ward sie in einem berühmten Tempel des Flecken Itone zwischen Larissa und Pherä in Thessalien genannt. Einen andern berühmten Tempel hatte sie unter dem Nahmen **Nedusia** in Lakonien und der Stadt Neda. Ein anderer berühmter Tempel war ihr unter dem Nahmen **Salpinx** zu Argos geweihet. Minerva **Sciras** ward im Hafen Phalerus und zu Salamis verehrt. Ein anderer berühmter und uralter Tempel von ihr stand auf dem Vorgebirge **Sunium** in Attika, davon sie **Sunias** genannt wurde. Böotien hatte Tempel, die der Minerva **Siga** und **Zosteria** gewidmet waren. Von ihrem berühmten Tempel zu Lindus auf Rhodus haben wir schon etwas erwähnt. Sie führte davon den Nahmen **Lindia** und **Telchinia** von den ersten Einwohnern von Rhodus. **Acria** ward sie geheißen, weil ihre Tempel oft auf Anhöhen standen. Sparta hatte auch auf seinem Markte einen berühmten Tempel der Minerva, von dem sie **Agoraea** hieß. **Aethyia**, die **Taucherinn**, ward Minerva zu Megara geheißen, weil man ihr zuschrieb, daß sie zuerst die Schiff-

fahrt gelehrt habe. So nannte man sie **Budäa** wegen ihrer Erfindung, Ochsen vor den Pflug zu spannen. **Hippia** ward sie als die erste Bändigerinn der Pferde; **Pylätis** aber von ihrer Aufsicht über die Thore genannt. Rom hatte eine Minerva **Capta**, davon der Sinn selbst den Alten nicht sattsam bekannt war. Uebrigens führt sie bey den alten Dichtern oft die Nahmen **Glaucopis** oder **Cäsia**, die **Blaugrünäugige**, von dem fürchterlichen Blick der Kriegsgöttinn. Homer nennt sie außerdem noch oft die Beutemacherinn, αγελειη oder λαϊτις, weil ihr die Beute, die oft auf List beruhete, zugeschrieben wurde.

Ihr zu Ehren feyerte Athen die **Panathenäa**, die bereits Erichthonius erfunden, Theseus erst in Ordnung gebracht haben soll: die kleinen alljährlich, nach unserer Art zu rechnen, im April; die großen aller fünf Jahre im Monat Junius. Die kleinen wurden mit einem Wettlauf zu Fuße, mit angebrannten Fackeln, mit Athletenkämpfen, und mit Wettstreiten der Dichter, die ihre Gedichte, **Tetralogien**, vorlasen, zuletzt mit einem Opfer, dazu jeder Demos in Attika einen Ochsen lieferte, und einem öffentlichen Schmause begangen. Der Preis war ein Kranz von Oehlzweigen., Minerva nähmlich war die **Erfinderinn des Oelbaues**. Als sich, erzählen die Alten, Minerva nach einem künftigen Sitze umsah, hatte Neptun schon seinen Dreyzack auf dem Schlosse zu Athen eingeschlagen, und einen Brunnen entstehen lassen. Minerva wußte das nicht, und pflanzte den Oehlbaum. Als es nun zum Streit zwischen ihnen kam, entschieden die zwölf obern Götter für die Minerva, weil sie für ihre Besitznehmung einen Zeugen, den Cecrops, anführen konnte,

konnte, allein Neptun, dieſen zu verſchaffen, nicht fähig war [1]).

Die **größern Athenäen** aber wurden mit einer feyerlichen Proceſſion vom Ceramicum nach dem Tempel der Ceres zu Eleuſis begangen, wobey man Loblieder der Göttinn zu Ehren ſang, und ihr Peplum feyerlich auftrug [2]). Zu Rom nannte man ihr Feſt **Quinquatrus**. Es wurde jährlich am zwanzigſten März gefeyert, von den Künſtlern und Profeſſioniſten, und am letzten Tage von den Pfeifern begangen, dauerte aber überhaupt fünf Tage. Die Gelehrten hielten an dieſem Feſte in ſpätern Zeiten Wettſtreite. Sonſt wurde es auch mit theatraliſchen und Gladiator-Spielen gefeyert [3]).

In Rom hatte Minerva nebſt dem Jupiter und der Juno den Haupttempel der Stadt auf dem Capitol inne, außer dem noch verſchiedene Tempel in der Stadt.

Der Göttinn waren die Eulen und der Oehlbaum geweihet.

Was die **Abbildung** der Minerva anbelangt, ſo müſſen wir die Pallas oder kriegeriſche Minerva von der Ergane und der Hygea oder Minerva medica unterſcheiden. Die kriegeriſche Minerva war bewafnet. Nach Homer Od. χ, 297. Il. β, 446. ε, 738 legt ſie dann ſtatt des Peplum den Panzer ihres Vaters an, hält den Speer in der einen Hand, und den Schild ihres Vaters, die unzerſtörbare **Aegide**, in der andern Hand. An dieſem Schilde hängen hundert goldene

1) Apollod. III, 14. 1. cf. Meurſ. de Fort. Athen. 2. Ovid. Med. VI. 70 f.

2) Meurſii Panathenaea. Suid. h. v

3) Vergl. Ovid. F. 3. 809. Stat. Silv. 4. 2. 64. Gellius 2. 21. Dio Caſſ. 67. 1.

racht, die
be. Auf
Buckeln be-
rabwallen,
bert Städ-
omer ist also
auch Apol-
Nach andern
s der Brust-
So stellte sie
ünstler näm-
sterstücke das
Diese Statue
se zu Athen.
6 pariser Fuß
Göttinn eine
inn. Auf ih-
den Schläfen
htbaren Theile
so auch das
Aegide; am
auf dem Mit-
auf der Medu-
ein, die Aegide
der Sieges-
Füßen; auf
Der Kampf
geschildert.
ung und
Talente
verwen-

Künst-
chönheit
verbun-

S. 416.

verbunden mit männlich
Haupt, ihr in sich ge
denken und Prüfung
als Kriegsgöttinn.
Statue dieser Art, di
nug erheben kann, s
großen Saal. Eben
eine ungemein schö
Göttinn, und noch
Bildsäulen derselben,
verwahrte das Cap
Porticus, der zur

Minerva
trägt blos das Pe
sem Peplum ein
das man in Falte
Man gieng darin
in. Es ist also
So erschien Mi

Minerva
tinn, endlich hä
scher Arbeit im
can, einen S
windet. ').

Man hat
Musica auf
gefunden wor
die sie wegwi

Auf alle
chen, die P
Phönicier, u

1.) vergl. M
T. I. 1, 6
2) Od. v.
3) Vergl.
K. 1. pl.

dene Gottheiten, deren Mythen man aber freylich oft vermischte.

S. Neues mythologisches Wörterbuch, nach den neuesten Berichtigungen für studirende Jünglinge und angehende Künstler zusammen getragen von P. F. A. Nitsch, Pfarrer zu Wündsch. Leipzig bey Fleischer, 1793. 8. Col. 1381 ff.

Sonst vergleiche man auch noch:

Winkelmann's Denkmähler der Kunst, I B. S. 13.

Von Murr Herkulan. Im 6 und 7ten Theile unter den Nahmen Minerva und Pallas.

Barbault Denkmähler des alten Roms. Fol. S. 9.

Hißmann's Welt- und Menschengeschichte VII. S. 589.

Meusel's M. Miscellaneen artist. Inhalts, I. S. 50. 51. 52.

Minerva auf Münzen. S. Historische Gedächtnißmünzen. S. 172. 450. 548.

Minervae calculus, bey den Griechen, wie auch in neueren Zeiten, die Gewohnheit, in solchen Fällen, wo ein Urtheil durch die Mehrheit der Stimmen entschieden wird, den Beklagten freyzusprechen, wenn die Stimmen für und wider gleich waren.

Minerval, 1) bey den alten Griechen ein Geschenk, welches die Schüler, bey ihrem ersten Eintritt in die Schule, ihren Lehrern zu machen pflegten; 2) bey dem Orden der Illuminaten der unterste Grad, Schüler oder Lehrlinge.

Mineur, s. **Minirer**.

Mingel, 1) ein holländisches Maß zu flüssigen Dingen, der 16te Theil eines Steckans, oder 60 Par. Cub. Zoll; 2) ein Maß zu dem Thrane, deren 16 eine Stechkanne machen.

Miniatur, Miniatur-Mahlerey, franz. Miniature, Mignature, ist eine besondere Art Mahlerey mit Wasserfarben, die nur zu ganz kleinen Gemählden gebraucht wird. Man arbeitet dabey zwar mit dem Pinsel, aber nicht durch Striche, sondern

sondern bloß durch Punkte. Also bestehet das Gemählde aus feinen an einander gesetzten Punkten. Einige Miniaturmahler machen runde, andre längliche Punkte: auch findet man eine besondere Miniatur-Art, durch sehr kurze und feine Striche. Das Gemälde wird auf weißen Grund, starkes Papier, Pergament, Elfenbein, oder auf Schmelzgrund gearbeitet, da das Weiße des Grundes zu den höchsten Lichtern gespart wird. Elfenbein ist aber ein schlechter Grund, weil es mit der Zeit gelb wird.

Bisweilen wird das Gemälde, besonders das Portrait, nur halb in Miniatur-Art gemacht; nämlich das Gesicht, und was sonst an dem Bilde nackend ist, wird punktirt, das übrige, Gewand und Nebensachen, wird nach der gemeinen Art durch Pinselstriche und Vertreibung der Farben in einander gearbeitet. Man hat dergleichen von Corregio, von dem zwey sehr schöne Stücke in der Pariser Gemälde-Sammlung befindlich sind. In der Miniatur selbst wird nichts vertrieben, sondern jeder Punkt behält die Farbe, wie sie auf der Palette war. Ob aber gleich die Farben nicht in einander fließen, so thun sie doch, neben einander gesetzt, wenn der Miniatur-Mahler recht geschickt ist, eben die Wirkung als wenn sie in einander geflossen wären. Doch ist es seltener, eine Miniatur von vollkommener Harmonie zu sehen, als ein anderes Gemälde. In Portraiten sind doch die Farben insgemein zu schön, als das sie das wahre Colorit der Natur darstellten. Für Blumen schicken sie sich am besten.

Diese Mahlerey dienet nur für sehr kleine Gemählde, die allemal unter Glas müssen gesetzt werden: sie erfordert ungemein viele Geduld und große Behutsamkeit, weil nichts kann übermahlt

werden. Insgemein lassen sie mehr die Geduld und den Fleiß des Künstlers, als sein Genie bewundern. Doch sieht man auch bisweilen Miniaturen von großer Schönheit, ungemein guter Haltung und Harmonie: aber sie sind selten. Indessen ist die Miniatur deswegen schätzbar, weil ganz kleine Gemählde in Ringe, Uhren und anderes Geschmeide, nicht anders können gearbeitet werden.

In den mittlern Zeiten, da die schönen Künste meist in Staub lagen, mag die Miniatur am meisten geblühet haben. Die Reichen ließen in ihren Kirchenbüchern um die Anfangsbuchstaben kleine Gemählde machen; und diese Art der Pracht war ihnen damals so gewöhnlich, als gegenwärtig irgend eine andere es ist. In dem Cabinett des Herzogs von Parma soll ein Missale dieser Art von ausnehmender Schönheit seyn, von Dom. Jul. Clovio bemahlt. Dieser Clovio ist einer der berühmtesten Miniatur-Mahler gewesen. Seine vornehmsten Werke sind nebst denen von Fra. Giov. Batt. del Monte Sinario vornehmlich in der florentinischen Gallerie zu sehen.

Ohne etwas von der Zeichnung, von der Proportion, von der Anatomie, von der Perspectiv und andern Gegenständen zu sagen, welche bey allen oder doch den mehrsten Arten der Mahlerey in Betrachtung kommen, und wovon in besonderen Artikeln dieses Werkes geredet wird, muß ich hier gleichwohl noch verschiedene andere Punkte berühren, in so fern sie bey der Miniatur eine nähere Anwendung finden, um angehenden Künstlern und Liebhabern, welche sich mit dieser Art der Mahlerey beschäfftigen, die vorzüglichsten dabey zu beobachtenden Regeln vorzulegen.

Von der Composition in Hinsicht auf Miniatur.

Bey der Composition sind vor allen Dingen die Stellungen (Attitüden) genau zu untersuchen. Man merkt sich diejenigen, die der abzubildenden Person am natürlichsten sind, und wählt unter letzteren erst wieder die schönsten und characteristischsten.

Es giebt zwey Arten von Attitüden: man stellt nemlich eine Figur entweder in Handlung oder in Ruhe vor. Richtige Stellungen wird der Mahler leicht so haben können, wie sie ihm am besten gefallen, wenn ihn nur guter Geschmack in seiner Wahl leitet. Was aber die andere Gattung betrift: so ist das beste, man belauscht die Natur auf frischer That, und macht sich sogleich einen flüchtigen Entwurf, oder bringt auch blos eine simple Idee auf das Papier, durch welche man die Natur in der nehmlichen Lage und auf die nehmliche Weise, wie sie überrascht wurde, in Ruhe erhält. Auf diese Art gelangt man am leichtesten zu der Fertigkeit, Figuren in Handlung richtig zu zeichnen, und darf sich nicht darauf beschränken, bloß den Kopf vorzustellen.

Von dem Colorit der Miniatur-Gemählde.

Der Unterschied zwischen Farbe und Farbengebung, oder Colorit, ist heut zu Tage allgemein bekannt. Auch steht man nicht mehr in dem ehemaligen Irrthum, das Colorit sey ein bloßes Accessorium der Zeichnung; jedermann erkennt, daß in der Mahlerey durch die Zeichnung blos angefangen wird, was das Colorit zur Vollkommenheit bringt, daß die Zeichnung zwar der Körper, das Colorit aber die Seele der Gemählde ist.

Es ist zwar ausgemacht, daß die Farbengebung sich keinen Regeln unterwerfen läßt, weil jeder

jeder Mahler seine eigene Art zu coloriren hat; Es ist aber doch nöthig, hier vor der schädlichen Gewohnheit zu warnen, alle Karnationen (alles Fleisch) auf gleiche Art zu behandeln, denn in der Natur führt jedes Objekt seine eigene Farbe.

Jene Gewohnheit wird nicht nur durch Annahme der Manier eines Künstlers von ungeläutertem Geschmacke erlangt, sondern auch durch das Kopiren schlechter Originale. Erstes geschieht gewöhnlich aus Nachgiebigkeit, aus Unterwerfung in ihre besseren Einsichten; letzteres aber aus Mangel an Unterscheidungskraft. Diese beyden Quellen jenes Fehlers sind in gleichem Grade gefährlich. Der erste Eindruck setzt sich fest in der Seele, und rührt er aus einer unlautern Ursache her, so hindert er den Verstand, die Wirkungen der Dinge richtig zu beurtheilen.

Bemüht man sich die Karnationen nach Verschiedenheit seines Modells abwechseln zu lassen, so vermeidet man zugleich die Wiederhohlung des Colorits in dem Ganzen. Monotonie der Farben ist nicht nur beleidigend für das Auge, sondern benimmt auch den Nebenwerken alles Anziehende; statt die Aufmerksamkeit zu reitzen, erregen sie Ueberdruß.

Zu einer Fertigkeit gut zu coloriren, gelangt der Künstler übrigens blos durch langes Studium der Lokalfarben. Er muß ihre Kraft, und die Wirkung kennen lernen, die aus ihrer Mischung entspringt. Die Folge dieses Studiums ist nothwendig Kühnheit und Harmonie, vorzüglich aber eine gewisse Frische, die besonders in Miniatur-Gemählden nicht vermißt werden darf.

Wenn der junge Künstler sich zu seinem Studium Portraits oder Köpfe nach Gefallen wählen kann, so forsche er immer nach den mahlerisch-

leriſchſten Wirkungen: die Köpfe müſſen aus zweyen Maſſen beſtehen, einer hellen und einer dunkeln. Die hellere Maſſe iſt immer reicher und mannigfaltiger an Nüancen, beſonders wenn die Luft rein iſt. Man ahme vorzüglich bey Blondinen die verſchiedenen Farben nach, die im Lichte auf dem Perlenmutter ſpielen. Man ſchreite hierauf zu den Schatten. Man wird finden, daß ſie keine beſtimmte Farbe haben, durch ihren Contraſt aber ſehr dienlich ſind, den lichten Theil zu heben. Sie ſind, was der Baß in der Muſik iſt; er dient den obern Stimmen zur Grundlage, und macht ſie ſanfter und angenehmer.

Zubereitung des Elfenbeins und der Art es zu bleichen.

Das ſchönſte Elfenbein iſt das, welches am meiſten ins Grüne fällt, und die wenigſten Adern zeigt. Man reibt das Täfelchen mit kalcinirtem Bimsſtein ab, der zu dem Ende geſtoßen, und durch ein feines Sieb gerieben wird. Dieſe Zubereitung benimmt dem Elfenbein ſeine Fette, und ſetzt den Mahler in Stand, ſeine Tinten wäßrig, wie Tuſche auf Papier aufzutragen. Das Elfenbein darf nie auf anderes als weißes Papier aufgeleimt werden, und zwar bloß an dem Rande; denn wenn man es ganz mit Leim beſtreichen wollte, ſo würde man ihm viel von ſeiner Friſche benehmen.

Iſt das Elfenbein zu gelb, ſo legt man es, vor der Bereibung mit Bimsſtein, auf ein Glas an die Sonne, und kehrt es ſorgfältig um, damit die Wärme es nicht auf der einen Seite zu ſehr aufreibe und zerſprenge.

Man legt bisweilen nicht ohne Nutzen ein Silberblättchen hinter das Elfenbein. Dieſes Sil-

ber wirft die Lichtſtrahlen, ſeiner Natur nach, mit einer Stärke zurück, die dem Schatten ungefähr die Farbe eines Spiegelglaſes giebt. In der Mahlerey, ſo wie in der Natur, thut das Licht und die weiße Farbe einerley Wirkung. Je weißer der Boden eines Miniatur-Gemähldes iſt, deſto mehr Hellung wird ſich über die Arbeit verbreiten. Bloß die weiße Farbe hebt lebhaft die lichten Tinten; dunkle Farben verſchlucken ſie. Die Oehlmahler bedienen ſich gegenwärtig einer weiß grundirten Leinwand, welches beweiſet, daß auch ihnen die gute Wirkung eines hellen Grundes nicht unbekannt geblieben iſt.

Man mahlt auch öfters auf **Pergament**; es wird daher nicht undienlich ſeyn, die Art ſeiner Zubereitung zu lehren.

Zu Miniatur-Gemählden bedient man ſich nicht gern des Schafpergaments; das Kalbpergament iſt ihm in mancherley Rückſichten vorzuziehen. Beym Einkauf hat man dahin zu ſehen, daß es auf einer Seite zugerichtet ſey, denn es giebt auch einiges, das auf beyden Seiten roh iſt. Letzteres dient bloß den Paſtell-Mahlern, und iſt zur Miniatur-Arbeit unbrauchbar.

Auf Pergament läßt ſich nicht, wie auf Papier mahlen, ohne es aufzuleimen. Man muß alſo für ein Zeichenbret von beliebiger Größe beſorgt ſeyn, das man ſich am beſten von Lindenholz machen läßt. Dieſes Bret iſt pultförmig, oben ungefähr zwey, und unten kaum einen einzigen Finger dick. Man giebt ihm dieſe Form, weil ſie dem Auge zu ſtatten kommt, und alſo einigermaßen die Arbeit erleichtert.

Von der Pergamenthaut ſchneidet man ſich ein Stück von beliebiger Größe, beſtreicht es an den Rande, ungefähr in der Breite eines dünnen

Federn-

Federkiels, mit dickem Gummi oder Leim, legt es auf die Mitte ſeines Bretes, und befährt es mit dem Falzbeine ſo lange, bis der Leim angezogen hat. Noch beſſer iſt es, man bedeckt das Pergament mit einem Blatte weißen geglätteten Papieres, und allenfalls einigen anderen zuſammen gelegten Bogen als Oberlage, auf welche dann noch ein zweytes Bret kommt, mit welchem man alles in einer Buchbinderpreſſe feſt zuſammen ſchraubt. Iſt der Leim trocken, ſo beſtreicht man das Pergament mit einem naſſen Schwamm, wo möglich aber, ohne die angeleimten Stellen zu berühren, welche leicht los gehen, wenn ſie zu naß werden. Das Pergament wird ſich, unmittelbar nachdem es angefeuchtet wurde, ſtark werfen, welches aber nichts zu bedeuten hat; denn ſo wie ſich die Näſſe verliert, ſpannt es ſich wieder, und legt ſich feſt an das Zeichenbret an. Man entwirft nunmehr ſeine Zeichnung, und wenn die Arbeit fertig iſt, ſchneidet man ſie mit Hülfe des Lineals ſo ab, daß der angeleimte Rand auf dem Brete zurück bleibt. Wollte man den Leim ablöſen, ſo würden ſehr leicht Riſſe entſtehen, die das ganze Gemählde verdürben.

Arbeitet man auf Elfenbein, ſo leimt man ſich erſt ein Papier mit dem Rande auf das Zeichenbrett, und auf dieſes Papier befeſtiget man ſeine Tafel ebenfalls blos am Rande.

Wer bequem auf Papier zu arbeiten wünſcht, thut wohl, wenn er ſich daſſelbe, ſo wie das Pergament, auf ein Brett ſpannt. Man verfährt dabey in allen Stücken ſo wie mit letzterem, leimt es am Rande an, und befeuchtet es mit einem Schwamm, wenn der Leim feſt angezogen hat. Reinlichkeit kann bey dieſem Geſchäfte nicht genug empfohlen werden.

Von der Anlage der Miniatur-Gemählde.

Hat man seinen Gegenstand mit Reißbley leicht entworfen, und ist man seines richtigen Verhältnisses zu dem Raume, in welchen man es beschränkt, gewiß *), so fährt man mit feinem Staub von Bimsstein über die im Entwurf zu stark gerathenen Striche, und umreißt alle Theile des Kopfes mit der jedem Gegenstande eigenen Farbe, die die Natur an die Hand gibt; aber immer ungleich schwächer. Je genauer diese Formen bestimmt sind, desto gewisser ist der Künstler eines glücklichen Erfolgs.

Man legt hierauf lavirend seine Karnationen **) an. Wohl zu merken ist, daß die Farben, welche nach und nach zur Coloritung des Bildes nöthig sind, eher nicht dürfen aufgetragen werden, als bis die ersten Lagen von dem Elfenbein ganz angezogen und vollkommen trocken sind. Ist das geschehen, so schreitet man zur Anlage seiner Tinten und Schatten, mit der leichtesten und durchsichtigsten Farbe, so, daß man sie nach Verhältniß ihrer Stellung immer noch lebhafter coloriren kann. Die Schatten an der Nase sind immer die stärksten, weil es kaustische Schatten ***) sind, und sich auf dem am meisten hervorsprin-

genden

*) Diese Sache ist wichtig. Man kann eine genaue und vernünftige Vergleichung des Raums, den das Modell einnehmen soll, mit dem Raume, auf welchen man eingeschränkt ist, nicht angelegentlich genug empfehlen. Mahlt man ein schlankes Frauenzimmer, so muß der Grund, welcher sie umgibt, breit seyn; ist es ein Kind, so lasse man einen beträchtlichen Raum über seinem Haupte, nach Verhältniß der Größe des Kindes, die man errathen lassen will.

Diese Grundsätze sind auf Mannspersonen und Frauenzimmer anwendbar. Man richtet sich jedesmal nach dem Maaße ihrer Größe und ihrer Dicke.

**) Alle unbedeckte fleischige Theile, Gesicht, Brust, Hände ꝛc.

***) S. Schlagschatten.

genden Theile des Gesichtes befinden. Die Schatten auf der Wendeseite der Körper sind immer schwächer, als die in ihrer Mitte. Ein gleiches gilt von den Lichtern.

Viele Mahler zeichnen, wenn der Entwurf ganz berichtiget ist, ihre sämmtlichen Umrisse mit Karmin, weil sich dieser mit jeder andern Farbe leicht überarbeiten läßt. Ist das geschehen, so werden alle Spuren vom Reißbley mit Brosame oder elastischem Gummi sorgfältig verwischt, und zur Anlage der Fleischfarben geschritten. Diese Anlage wird auf Pergament nicht lavirend, sondern durch breite und leichte Striche gemacht, welche das Pergament kaum berühren, und so gleich als möglich seyn müssen. Durch das Punktiren werden alle Farben viel dunkler; man muß daher die Anlage immer sehr helle halten.

Farbenmischung.

Die Mischung der Farben läßt sich weniger als alles andere lehren. Man erwirbt sich hierin die nöthigen Kenntnisse bloß durch eigene Versuche und Erfahrung. Jedes Individuum hat sein eigenes Colorit. Diese Bemerkung ist wichtig, und wird von den Portrait-Mahlern allzu wenig geachtet.

Man hat sich besonders vor einer gewissen Seuche zu hüten, welche vielen Mahlern die ganze Natur in dem Tone zeigt, an welchen sie sich bey der Nachbildung derselben gewöhnt haben. Manche sehen alles grünlich, andere röthlich, andere violett ꝛc. Da aber das Licht unstreitig einen mächtigen Einfluß auf die Farben hat, so ist gleichwohl ein herrschender Ton in einem Gemählde nicht nur keine Unvollkommenheit, sondern bisweilen

Liliengrüns. Ultramarin und etwas Gummi-Gutt (das Liliengrün bekommt man selten anders, als in Muscheln). Indigo mit einem starken Zusatze von Beergelb vertritt die Stelle des Blasengrüns, welches aber nicht schwer zu bekommen ist.

Mittel, die feinsten Theile von den Erdfarben abzusondern.

Alle Erd- und andere schweren Farben sind, so gut sie auch gerieben seyn mögen, für feine Arbeiten zu grob; denn sie enthalten einen gewissen Sand, der sich nie ganz verlieret. Das Feinste nun von diesen Farben läßt sich absondern, wenn man sie, nachdem sie gerieben sind, in einem grossen Becher mit vielem Wasser vermischt, wohl umrührt, denn ein wenig ruhen läßt, und endlich das Obere behutsam in ein anderes Gefäß abgießt.

Dieses Abgegossene ist die feinste Farbe, welche man trocknet, und wenn man in der Folge sich ihrer bedienen will, wieder in Gummi-Wasser auflöset. In Absicht des Bley- oder Kremser-Weißes, welches viele grobe sandige Theile bey sich führt, ist das Schwemmen besonders nützlich, denn alle diese erdigen Theile bleiben auf dem Boden.

Gebrauch der Ochsen- oder Aalgalle in der Miniatur-Mahlerey.

Wenn man etwas Ochsen-, Karpfen- oder Aalgalle (besonders Aalgalle) unter alle grüne, schwarze, graue und verschiedene gelbe Farbe mischt, so erhalten sie einen Glanz, den sie ohne dies nicht haben. Man nimmt die Galle aus dem Aale, wenn er abgestreift ist, und hängt sie an einen Nagel, damit sie trockne. Will man sich ihr

zu diesem Gebrauche verfertiget werden, oder in Muscheln. In dieser Absicht löset man in einem mäßigen Glase Wasser ein Stück arabisches Gummi, von der Größe einer wällschen Nuß, auf. Eben so viel Zucker-Candis zuzusetzen hat zwar den Nutzen, daß die aufgetragenen Farben sich nicht schiefern, welches außerdem sehr leicht geschieht, zumahl wenn das Pergament fett ist; allein die Fliegen sind alsdann sehr schlimm nach dem Gemählde, und lecken die Farben auf, wenn sie dazu kommen können.

Dieses Gummi-Wasser verwahrt man in einem reinen wohl verstopften Fläschchen, aus welchem man mit einem neuen Pinsel jedesmahl so viel nimmt, als nöthig ist. Nur mit keinem farbigen Pinsel darf man es berühren.

Von diesem Wasser läßt man einige Tropfen in seine Schale oder Muschel fallen, löset die Farbe mit dem Finger darin auf, und rührt fort, bis sich alles wohl vereiniget hat, und die Farbe ganz fein ist. Sollte letztere zu hart seyn, so läßt man sie eine Zeitlang in der Muschel mit dem Gummi-Wasser weichen, ehe man sie zerreibt. Nach dieser Mischung wird die Farbe mit hellem Wasser verarbeitet. Wohl zu merken ist, daß zum Liliengrün, Blasengrün, Gummi-Gutt überhaupt zu allen Saftfarben nie Gummi kommen darf; man löset sie sämmtlich in reinem Wasser auf, und reibt sie nicht einmahl auf dem Steine. Das Ultramarin hingegen, der Wiener Lack, der Kienruß und alle Erdfarben müssen stärker gummirt werden, als die übrigen.

Gewöhnlich werden die Farben, wenn sie des Schwemmens nicht benöthiget sind, gleich mit Gummi abgerieben; dieser Weg ist viel kürzer, als der andere. Die Stärke des Gummi-Wassers,

auf dieſe Art zu guaſchirten Gründen, Kleidungen und dergleichen, wo ſie von vorzüglich gutem Nutzen ſind, weil ſie ſtark decken, und ſich folglich leicht vermahlen.

Der Miniatur-Mahler kann ſich indeſſen ſehr wohl mit einer einzigen Palette behelfen, weil er zu ſeiner Arbeit nur ſehr wenig von jeder Farbe bedarf. Am beſten iſt dieſe Palette von Elfenbein; im Nothfall aber iſt auch Milchglas gut. Die Farben werden in folgender Ordnung auf die Palette aufgetragen: 1. Königsgelb 2. Gummi-Gutt. 3. Beergelb 4. Hellocker. 5. Dunkelocker. 6. Gebrannter Ocker. 7. Rauſchgelb 8. Engliſches Roth. 9. Umbra. 10. Köllniſche Erde. 11. Nußbraun. 12. Zinnober 13. Karmin. 14. Wiener Lack. 15. Gallſtein oder Drachenblut. 16. Bergblau 17. Ultramarin 18. Berlinerblau 19. Indigo. 20. Blaſengrün 21. Liliengrün 22. Biſter. 23. Kienruß. 24. Eine ſtarke Lage Kremſer Weiß in die Mitte der Palette. — Das Venetianiſche Bleyweiß wird durch das Kremſer Weiß überflüſſig. Eben ſo überflüſſig iſt das Bleygelb, welches man ſich aus Weiß und Hellocker ſo oft es nöthig iſt, miſchen kann. Statt der Tuſche braucht man beſſer kalcinirten Kienruß; ſtatt des Berggrüns Liliengrün mit Bergblau vermiſcht, und ſtatt des Meergrüns eine Miſchung aus Hellocker und Indigo. Das Minium oder der Mennig iſt eine molkige und ungehorſame Farbe, ſtatt welcher viel beſſer der Zinnober pur oder mit etwas Königsgelb vermiſcht gebraucht wird. Die Umbra kann nicht anders als gebrannt verarbeitet werden.

Die nöthigen Miſchungen zur Guaſche werden aus Mangel an Raum beſſer in beſondern Schalen oder Muſcheln gemacht.

Pinſel.

Pinsel.

Auf gute Pinsel kommt in der Miniatur-Arbeit sehr viel an. Die Münchener haben im Ganzen vor allen andern merkliche Vorzüge, doch muß man aber auch unter diesen noch eine gute Wahl zu treffen suchen. In dieser Absicht benetzt man sie mit der Zunge, und dreht sie auf dem Nagel des Fingers um. Halten alle Haare fest zusammen, und machen keine doppelte Spitze, so sind sie gut; vereinigen sich aber die Haare nicht, so, daß mehrere Spitzen entstehen, oder sind einige Haare kürzer oder länger als die übrigen, so sind sie unbrauchbar, besonders zum punktiren, und vorzüglich zum Fleisch. Sind sie zu spitzig, so aber, daß nur wenige falsche Haare über die andern hervorstechen: so bleiben sie deswegen doch gut, wenn nur übrigens alle Haare fest zusammen halten. Diese falschen Haare aber muß man mit einer feinen Scheere behutsam abschneiden, oder noch besser abbrennen. Bey letzterer Methode ist Vorsicht nöthig, damit man nicht um seinen Pinsel komme. Man benetzt diesen gut mit dem Munde, damit sich alle Haare wohl sammeln, und nähert die Spitze langsam, von der Seite, einem brennenden Licht. Noch ehe man die Flamme erreicht, werden die längsten Haare sengen; die Nässe des Pinsels aber wird verhindern, daß er nicht brenne, und nicht mehr von der Spitze abfalle, als man verlangt. Letztere wird auf diese Art viel runder und besser, als mit der Scheere, welche oft ungleich schneidet, und mehr wegnimmt, als sie sollte.

Sollen die Haare unter dem Arbeiten wohl zusammen halten, und eine gute Spitze machen, so muß der Pinsel, selbst wenn er mit Farbe gefüllt ist, oft benetzt und gelinde mit den Lippen gedrückt

Schatten besonders müssen nie punktirt scheinen, denn die Punkte ziehen die Augen zu sehr auf sich, und hindern die Farben zurück zu weichen.

Viele Mahler arbeiten auch mit feinen kreutzweise über einander geführten Strichen, welche sie so lange wiederhohlen, bis die Arbeit gleichsam punktirt scheint. Diese Art ist die beste, die kühnste und die schnelleste. Es ist daher den Liebhabern der Miniatur zu rathen, selbige anzunehmen.

Man muß sich überhaupt befleißigen, fett, markicht und saftvoll zu arbeiten; d. i. man muß sich bemühen, die Punkte in dem Grunde zu verlieren, so, daß nur so viel davon sichtbar bleibt, als nöthig ist, die Arbeit für punktirt zu erkennen. Hart und trocken ist das Gegentheil von sanft und markicht. Man begeht diesen Fehler, wenn man den Pinsel nicht feucht genug hält, und mit einer viel dunkleren Farbe punktirt, als der Grund ist.

Die Farben zu verlieren, und eine in die andere zu verschmelzen.

Man bemühe sich, auch die Farben wohl in einander zu verschmelzen, damit man ihre Trennung nicht gewahr werde. Es geschieht dieses durch eine Mittelfarbe, mit der man sie sanft vereiniget, und so lange bearbeitet, bis nichts Abgeschnittenes mehr sichtbar ist. Unter abgeschnitten verstehet man das harte Aufhören einer Farbe, so, daß sie nicht in die benachbarte Farbe verfließt. Nur den Saum der Gewänder und eckige Figuren dürfen auf diese Art von den übrigen Gegenständen abgeschnitten werden.

Die Arbeit zu erhöhen.

Ist die Arbeit fertig, so erhöht man die höchsten Lichter mit einer noch helleren Farbe, die man

man in die erste verliert. Es thut dieses eine vortrefliche Wirkung.

Von den Karnationen.

Zu den Fleischfarben darf nie Weißes gemischt werden, weil diese Farbe zu schwer ist, als daß sie sich mit den übrigen Halb-Tinten, die von dem ganzen Lichte unzertrenlich sind, vereinigen ließe. Blos auf dem Augapfel ist sie gut, den Glanz auszudrücken, den das Licht auf der Mitte convexer (runderhabener) Gegenstände macht, wie z. B. auf den Beeren der Traube, Perlen ꝛc.

Blos der weisse elfenbeinene Grund, der an den hervor springendsten Orten unberührt bleibt, muß das Bild hervorheben. Den Schatten aber nähert man den lichten Theilen durch eine unmerkliche Abstufung der Tinten.

Vom Laviren.

Laviren ist die beste Manier, der man sich in der Miniatur-Mahlerey zur ersten Anlage bedienen kann. Es unterscheidet von der Miniatur sich blos durch schnelleren Gang und Kühnheit. Man lavirt mit verschiedenen Farben. Tusche ist öfters gut zu leichten Halbtinten. Man verarbeitet sie mit Indig, Ultramarin, Lack, Karmin, Bister. Ueberhaupt sind zum Laviren alle dunklen Farben dienlich, wenn sie mit Wasser in unmerklichen Abstufungen bis ins Unendliche nüancirt werden. Jede Anlage muß vollkommen trocken seyn, ehe man selbige von neuem überarbeitet. Dabey muß man sich sorgfältig hüten, keine Stelle dunkler zu halten, als sie seyn soll; denn es ist äußerst schwer, sie wieder zu schwächen, und beynahe unmöglich sie auszuwaschen.

Colorit

Colorit der Weiber.

Hat man seine Figur mit Karmin gezeichnet, so überlegt man alle fleischigen Theile, die schattirt werden sollen, die Lippen ausgenommen, mit einer aus Indig und Ultramarin gemischten Farbe. Wohl zu merken ist, daß letztere so dünn und bleich seyn muß, daß man sie kaum auf dem Pergamente gewahr wird. Wollte man auch die rothen Wangen und die Lichter mit Blau gründen, so würden erstere violett, und letztere unnatürlich werden. Berliner Blau vertritt im Nothfalle jedesmal die Stelle des Ultramarins.

Colorit der Männer.

Bey männlichen Gesichtern bedient man sich statt der blauen Farbe, ein wenig Zinnobers, den man, wenn sie alt sind, mit etwas Ocker vermischt

Erste Anlage mit Roth.

Man legt hierauf alle Schatten gelinde mit einer Mischung aus Zinnober und Karmin an, welche man verdünnt, wo die Schatten schwach sind, und etwas verstärkt, wo sie dunkler scheinen. An gewissen Orten, wo eine scharfe Trennung der Theile nöthig ist, z. E. in den Augenwinkeln, unter dem Kinn, zwischen den Fingern, an allen Gelenken, an dem Rande der Nägel ꝛc. muß diese Farbe am stärksten seyn. Man darf den Schatten an den erst genannten Orten unbesorgt gleich in der ersten Anlage ihre ganze Stärke geben, weil die grünliche Farbe, mit welcher man sie in der Folge überarbeitet, das Rothe merklich schwächt.

Von den Tinten.

Nach der Anlage mit Roth macht man sich sehr bleiche blaue Tinten mit Ultramarin für die zurück-

zurückweichenden Theile. Man belegt damit die Schläfe, und die beyden Seiten ober- und unterhalb des Mundes. Man bringt auch davon etwas unter die Augen und an die Winkel derselben, und eben so zwischen die Nase und die Augen, an die Backen, an den Hals und an andere Orte, wo das Fleisch einen gewissen blauen Schein hat.

Man macht auch gelbliche Tinten mit Hell-Ocker und etwas Zinnober unter die Augenbrauen; an beyde Seiten der Nase, gegen unten zu, etwas unter den Backen, und an andere Theile, die sich nähern.

In Ansehung der Tinten muß man vorzüglich die Natur studieren, wenn man treue Vorstellungen liefern will; denn da die Kunst eine Abbildung dieser Natur ist, so beruht ihre Hauptvollkommenheit, besonders bey dem Portrait, auf der richtigen und naiven Nachahmung derselben.

Zweyte Anlage mit Grün.

Hat es mit der ersten Anlage und den Tinten seine Richtigkeit, so punktirt man die Schatten der Karnationen mit einer grünlichen Mischung aus Ultramarin und Beergelb (oder Hell-Ocker), welche man bey den zurück weichenden Theilen etwas blauer, bey den hervor tretenden aber etwas gelblicher hält.

Gegen die Lichtseite hin verschmelzt man die Schatten unmerklich erst mit Blau und dann mit Roth in dem Grunde der Karnationen, nach Beschaffenheit der Stelle, an welcher man arbeitet. Werden durch diese Mischung die Schatten nicht anfangs gleich dunkel genug, so überpunktirt man sie zu wiederholten Mahlen, bald mit Roth, bald mit Grün, bis sie die gehörige Stärke erlangen.

Bleiben

Bleiben indeß die gedachten Farben noch immer unzulänglich, so hilft man an den dunkelsten Stellen mit einer Mischung von Bister und Hellocker oder Zinnober, oder besser mit einer Mischung von Liliengrün und Drachenblut nach. Bisweilen bedient man sich auch des Bisters ganz unvermischt, aber sehr dünne und hell.

Punktirung und Ueberarbeitung der lichten Theile.

Auf die lichten Theile wird mit dünnem Zinnober oder Karmin, mit etwas Ocker vermischt, punktirt, damit sie sich desto leichter in den Schatten verlieren, und die Tinten unmerklich in einander verfließen. Man folgt im Arbeiten immer dem Zuge des Fleisches. Obgleich man bey einer schraffirenden Manier die Striche nach allen Seiten zu kreutzen hat: so müssen sie doch in der Richtung der Gesichtstheile merklicher seyn, weil letztere dadurch mehr Rundung erhalten.

Da nun aber diese Mischung ein zu rothes Colorit machen könnte, wenn man sich ihrer immer bediente: so arbeitet man auch allenthalben zur Vereinigung der Tinten und der Schatten mit Blau *) und etwas Grün **). Es muß diese Farbe aber sehr wäßrig seyn, und auf die Wangen und die andern höchsten Stellen der lichten Theile darf nichts davon gebracht werden. Letztere darf man auch mit der ersten Mischung (aus Zinnober und Ocker) nicht berühren, sondern muß sie in ihrem ganzen Lichte lassen. Eben so verschont man auch gewisse Stellen des Kinns, der Nase

*) Aus Ultramarin und Judig gemischt.

**) Aus Ultramarin und Beergelb, oder besser aus Ultramarin und Hellocker gemischt, denn das Beergelb würde eine zu lebhafte Farbe geben. Ueberdem muß man sich durchaus hüten, an lichten Orten mit Saftfarben zu arbeiten.

Der Schlitz des Auges, besonders den obern Umriß desselben, bemerkt man mit Bister und Karmin, und mildert ihn mit der erwähnten rothen oder blauen Mischung, damit sich alles in einander verschmelze, und nichts abgeschnitten erscheine.

Ist alles das geschehen, so wird ein ganz kleiner Punkt auf den Stern des Auges, gegen die Lichtseite hin gesetzt. Dieser Punkt giebt dem Auge Glanz und Leben.

Man kann auch das Weiße im Auge auf der Lichtseite erhöhen.

Von dem Munde.

Der Mund wird mit Zinnober angelegt und mit Karmin verstärkt. Die obere Lippe ist dunkler als die untere; man legt sie daher gern mit Karmin, und die untere mit Zinnober an. Gemildert wird die Arbeit auf die gewöhnliche Weise, mit sehr wäßrigem Zinnober. Giebt Karmin allein nicht immer die gehörige Stärke, so vermischt man ihn mit Bister; es ist letzteres aber bloß bey den Mundwinkeln und zur scharfen Trennung der Lippen nöthig, besonders wenn der Mund etwas geöffnet ist.

Von den Augenbraunen und dem Barthaare.

Die Augenbraunen und Barthaare werden wie die Schatten der Fleischfarbe angelegt, und, je nachdem sie eine Farbe haben, mit Bister, Ocker oder Rauchschwarz ausgearbeitet. Man folgt mit dem Pinsel immer dem Zuge der Haare, und erhöht die Lichter mit Ocker, Bister, ein wenig Zinnober und vielem Weiß.

Von den Haaren.

Die Haare werden wäßrig und in breiten Strichen angelegt. Sollen sie nicht gepudert sehn,

ſo darf ſehr wenig in Guache (nähmlich mit dicker Farbe, ſo, daß eine Farbe die andere deckt) gearbeitet werden. Sie müſſen über dem Grunde gleichſam ſchweben; ihre Extremitäten müſſen ſanft ſeyn, und von dem Zephir bewegt ſcheinen. Man mahle ſie nie zu gekämmt, ſondern in ganzen Parthien. Man darf die Gegenſtände nie vorſtellen, wie ſie wirklich ſind, ſondern wie ſie in einer gewiſſen Entfernung ſcheinen.

Dieſe Bemerkung gilt von allen Nebenwerben der Arbeit. Der Hauptſache, dem Kopfe, muß alles Uebrige weichen; die Farben der Gewänder müſſen im Ganzen gebrochen ſeyn. Nichts darf den Hauptgegenſtand verdrängen.

Die Haare werden mit Biſter, Ocker, Weiß und etwas Zinnober gemahlt. Sind ſie ſehr braun, ſo nimmt man Rauchſchwarz ſtatt Ocker. Die Schatten legt man mit der nähmlichen Miſchung, nur mit weniger Weiß an. Ausgearbeitet werden ſie entweder mit unvermiſchtem Biſter, oder mit einer Miſchung von Biſter und Ocker, oder Schwarz.

Die Haare punktirt man nicht, ſondern man arbeitet in zarten Strichen, mit welchen man immer dem Schwunge der Parthien folgt, die entweder wellenförmig, oder lockig ſind. Die hellſten Stellen werden mit Ocker, Weiß und etwas Zinnober erhöht. Man verliert hier auch die Lichter in die Schatten, und arbeitet in dieſer Abſicht bald mit der dunkeln, bald mit der bleichen Farbe.

[illegible] Stirn herum lie[illegible]
[illegible] Fleiſch ſchimmert
[illegible]uf gleiche Art, wo
[illegible]Man ſchattirt und ar
[illegible]ieſe Anlage, als ſolle
[illegible]d

der Pinsel das Pergament nicht berühren. Man verstärkt diese zarten Haare mit Bister, und erhöht die Lichter, wie bey den übrigen.

Graue Haare legt man mit Weiß, Schwarz und Bister an, und arbeitet sie mit der nähmlichen Mischung (nur dunkler) aus. Die Lichter werden sowohl an den Haupt- als Barthaaren und Augenbraunen mit Weiß und etwas wenigem Blau erhöht. An der Stirn legt man sie, wie die übrigen mit der Fleischfarbe an, und arbeitet sie mit Bister aus.

Von den Händen und den übrigen Karnationen.

Die Hände und alle übrigen Karnationen werden wie das Gesicht angelegt und ausgearbeitet; nur ist zu bemerken, daß die Spitze der Finger etwas röther gehalten werden muß, als das Uebrige. Ist alles dieses geschehen, so bemerkt man die Stellen, wo die Theile sich trennen, durch einen saftigen Druck mit einer Mischung von Karmin und Ocker, und zwar sowohl in den Schatten, als in den Lichtern, nur muß dieser Druck in den Schatten stärker seyn, und sowohl hier, als dort in die übrige Karnation verlohren werden.

Milderung der Arbeit.

Eine Hauptsache ist die Milderung der Arbeit. Die Tinten müssen in einander verschmelzt, und der Bart und die Haare an der Stirn mit den übrigen Haaren und der Karnation vereiniget werden. Vorzüglich muß man sich hüten, trocken und hart zu arbeiten, und den Umriß der fleischi- [illegible] zu abgeschnitten zu machen.

[illegible] Farbe, womit man sein Gemählde zum [illegible]Mahl überarbeitet, muß immer etwas [illegible]yn, als die erste, wenn man sich ihrer

Der Mund muß beynahe ganz violett seyn. Man legt ihn zwar mit etwas Zinnober und Ocker an; mahlt ihn aber mit Lack und Blau vollends aus. Zu den stärksten Stellen (z. B. den Mundwinkeln und dem Einschnitte der Lippen) nimmt man Bister und Lack, und eben damit macht man auch das Dunkelste an den Augen, der Nase und den Ohren. (Z. B. die Augenwinkel, die Nasenlöcher, das Ohrloch ꝛc.)

Ist es ein Crucifix, ein Märtyrer, oder sonst ein Körper, an welchem Blut sichtbar ist, so legt man letzteres mit Zinnober an, und arbeitet es mit Karmin aus. Die Blutstropfen bekommen einen kleinen Reflex, damit sie sich runden.

Die Dornenkronen werden mit einer Lage Meergrün und Bleygelb angelegt. Schattirt werden sie mit Bister und Grün. Die Lichter erhöht man mit Bleygelb.

Von den Gründen der Gemählde, ihrer Farbe, und der Mischung, wodurch sie erhalten wird.

Bläuliche Gründe thun eine gute Wirkung bey Brunetten; denn der Ton des Fleisches wird durch sie goldartiger und glänzender.

Man mischt sie aus Indig, Beinschwarz und Weiß, von dem einen bald mehr, bald weniger als von dem andern. Bey der Ausarbeitung lassen sich indeß noch mannigfaltige Tinten anbringen, welche die Härte derselben mildern.

Braune, röthliche oder grünliche Gründe schi- sich besser für Blondinen. Sie werden aus uschroth (rothem Operment) oder Rauschgelb, einirter italienischer Erde, Indigo und Weiß mischt. Mehr oder weniger von einer oder der

gen; denn wenn die Farbe zu bald ausgeht, so hält es schwer, sie zum zweyten Mahle so zu treffen, daß sie nicht dunkler oder heller wäre. Man muß auch stets vorher seine Tinten bereiten, die wenig von einander verschieden seyn dürfen.

Die beyden hellsten werden den stärksten Schatten des Bildes zur Seite gesetzt, so, daß die hellere dem Gegenstande immer am nächsten steht. Die zwey andern kommen an die Lichtseite des Bildes, in der nemlichen Ordnung, so, daß der Rand des Gemähldes immer dunkler ist, als die Farben, die den Gegenstand umgeben. Diese vier Tinten werden in gleicher Dicke gemischt; denn außerdem würden einige das Pergament mehr oder weniger decken, und mit den übrigen nicht gut vereiniget werden können.

Man mischt auch braune Gründe aus Bister, Umbra oder köllnischer Erde, mit etwas Schwarz und Weiß. Sollen sie in das Gelbliche fallen, so nimmt man viel Ocker dazu; zu den grauen kommt Indig.

Ehe der Grund angelegt wird, bedeckt und tränkt man das Pergament sehr wäßrig mit der Farbe, aus welcher er gemischt ist. Ist es trocken, so trägt man in breiten Strichen so gleich und schnell, als möglich eine dickere Lage auf, wobey man aber eine Stelle, ehe sie angezogen hat, nie zweymal mit dem Pinsel berühren darf, weil der zweyte Strich den ersten wieder wegnimmt, besonders wenn man mit schwerer Hand mahlt.

Mahlt man einen Heiligen mit einer Glorie um das Haupt; so läßt man die Stelle, die letztere einnimmt, entweder ganz unberührt von der Farbe des Grundes, besonders wenn die Glorie sehr helle ist, oder man trägt diesen Grund nur sehr dünne auf.

Die erste Anlage der Glorie macht man mit einer Mischung von Weiß und etwas Ocker, von welchem letzteren immer mehr zugesetzt wird, je weiter man sich von dem Haupte entfernt. Um diese Farbe in den Grund zu verschmelzen, arbeitet man in langen Strichen, bald mit der gelben Farbe, bald mit der Farbe des Grundes, und folgt der Rundung der Glorie. Ist die Farbe des Grundes zu dunkel, so vermischt man sie mit etwas Weiß oder Ocker, so lange, bis Alles in einander zerfließt, so daß keine schneidende Absonderung mehr sichtbar bleibt.

Von der Wäsche, dem Flor und dem Musselin.

Wäsche, Flor und Musselin, werden bald mehr, bald weniger dick mit Weiß angelegt, je nachdem sie mehr oder weniger durchsichtig scheinen sollen. Den Flor trägt man mit sehr leichter und wäßriger Tinte, in einem einzigen Striche, mit einem starken Pinsel auf. Man sucht sich eine Farbe, die mit dem Weißen vermischt, letzteres etwas gelblich macht.

Die Farbe des Musselins, der Wäsche und anderer weissen Tücher, darf nicht von einerley Ton seyn. So unmerklich ihre Verschiedenheit ist, so genau muß sie doch ausgedrückt werden. Sind die ersten Tinten flach angelegt, so bringt man sehr leichte Schatten auf die Lichter, welche auf diese Weise eine naturnachahmende Durchsichtigkeit erlangen.

Die weisse Wäsche wird auch auf folgende Art bearbeitet. Hat man seine Falten gezeichnet, so bedeckt man alles mit einer Lage Weiß, und trägt die Schatten mit einer Mischung von Ultramarin,

tramarin, Schwarz und Weiß auf. Mit der nemlichen Farbe werden sie ausgemahlt, nur setzt man an dunkeln Orten weniger Weiß zu. An den dunkelsten Stellen zwischen den engsten Falten arbeitet man mit etwas Bister und Weiß, auch wohl mit unvermischtem Bister, mit welcher Mischung man aber nur einzelne Drucke, wo es am nöthigsten ist, geben darf.

Man kann auch Alles mit einer sehr bleichen Mischung von Ultramarin, Schwarz und Weiß anlegen, die Schatten mit der nemlichen Farbe machen, und wenn sie punktirt sind, die Lichter mit unvermischtem Weiß erhöhen, und in den Grund der Wäsche vertreiben. Auf welche Art aber auch diese Wäsche gemahlt wird, so muß man, nachdem sie ganz fertig ist, an gewisse Orte gelbliche Tinten aus Ocker und Weiß setzen, die dünne wie Wasser aufgetragen werden, damit der Grund sichtbar bleibe, und das Punktirte so wohl, als die Schatten durchschimmern.

Gelbliche Wäsche.

Gelbliche Wäsche bekommt eine Lage Weiß, mit etwas Ocker vermischt, zum Grunde. Die Schatten werden mit Bister, Weiß und Ocker angelegt und ausgearbeitet; an die stärksten Stellen aber kommt der Bister unvermischt, und vor Anlegung der letzten Hand setzt man hier und dorthin, so wohl auf die Lichter, als auf die Schatten, sehr helle Tinten von Ocker und Weiß, und andere von Weiß und Ultramarin. Am Ende verliert man alles in einander durch Punkte, und erhöht die stärksten Lichter mit Bleygelb und Weiß.

Durchsichtige Wäsche.

Soll die Wäsche durchsichtig seyn, und der darunter befindliche Zeug ꝛc. durchschimmern, so legt man sie sehr dünne an, und mischt in die Schattenfarbe etwas von der Farbe des Gewandes, welches durchscheinen soll, besonders am Ende der Schatten. Die höchsten Lichter werden bey der gelblichen Wäsche mit Bleygelb und Weiß, und bey der weissen mit purem Weiß aufgesetzt.

Die durchsichtige Wäsche, besonders, wenn sie sehr dünne ist, wie z. B. feiner Musselin oder Flor, kann noch auf eine andere Weise gemacht werden. Man mahlt nemlich das, was durchschimmern soll, ganz so aus, als sollte es unbedeckt bleiben. Die lichten Falten bemerkt man sich dann mit Weiß oder Bleygelb, und die Schatten mit Bister, Schwarz, oder Blau und Weiß, je nachdem man ihnen eine Farbe geben will. Das Uebrige wird dann nur ein wenig beschmutzt, welches aber auch blos bey den wenigst hellen Orten nöthig ist.

Spitzen.

Die Spitzen bekommen einen Grund aus einer Mischung von Blau, Schwarz und Weiß, wie die Wäsche. Die Blumen werden dann mit purem Weiß auf diesen Grund gemahlt, und die Schatten mit der ersten Farbe angelegt und ausarbeitet. Befinden sie sich auf einer Karnation r sonst etwas, welches durchschimmern soll, so lendet man letzteres, als käme nichts darüber; n mahlt man aber dann mit reinem f, und schattirt und verstärkt sie mit ischung.

Von den Gewändern.

Gut gemahlte Gewänder müssen durch ihre Umrisse die Form des Nackenden zeigen. Sie müssen ungezwungen den Bewegungen und den Inflexionen der Theile folgen, und durch nichts sie hindern; sie müssen mit ihnen sich beugen; nach dem Laufe der Muskeln, und Sehnen sich richten, und nach dem Zuge des Athems sich erweitern und dehnen. Sind sie fliehend, so sey ihr Wallen leicht und gefällig, damit das Auge zu sehen glaube, wie leichte Winde in den Falten spielen. Besonders hüte man sich sorgfältig, allzustarke Falten quer über die Glieder der Figur laufen zu lassen.

In den Gewändern sind nur drey allgemeine Töne der Farbe zu bemerken: Erstlich die eigentliche Grundfarbe des Tuches; zweytens der Wiederschein des Lichtes; drittens die Abwesenheit des Lichtes, (oder der Schatten).

Ehe man die Grundfarbe nüancirt, wird dieselbe ganz flach angelegt. Man bemerkt sich dann die Falten und Schatten des Gewandes, in welcher Absicht man der ersten Farbe einen größeren oder geringeren Zusatz von Weiß gibt, je nachdem man die Lichter stärker oder schwächer will zunehmen lassen. Man färbt sie dann auch noch mit leichten Tinten von der Farbe der nächsten Gewänder, die die Lichtstrahlen gefärbt auf das erste Gewand zurückwerfen. Auf diese Weise erhalten sie die verführerische Harmonie der Natur. Ist das Gewand von Taffet, so müssen die Falten schärfer gebrochen und tiefer seyn.

Blaue Gewänder.

Man mache sich eine sehr bleiche aber starke Mischung von Weiß und Ultramarin, und lege

lege sich damit die hellsten Stellen an. Zu den dunklern nimmt man mehr Ultramarin und weniger Weiß. Auf diese Weise fährt man fort bis zu den tiefsten Falten und stärksten Schatten, zu welchen man das Ultramarin ganz unvermischt verarbeitet. Doch kann man die blauen Gewänder eben so gut mit Bergblau anlegen und mit Berlinerblau auspunctiren. Alle diese Anlagen werden in breiten Strichen, so gleich als möglich gemacht, und mit einer Farbe, die nicht so hell als die Lichter, und nicht so dunkel als die Schatten ist, in einander verschmelzt. Man punktirt hierauf mit der nemlichen Farbe, womit angelegt wurde; nur macht man sie etwas stärker, damit die Punkte sichtbar werden. Alles wird am Ende in einander verlohren, damit die Falten nicht zu abgeschnitten scheinen. Ist das Ultramarin, so gut es auch gummirt ist, nicht dunkel genug zu den stärksten Schatten, so mischt man beym Ausarbeiten Indig unter dasselbe; und sind die höchsten Lichter zu schwach; so erhöht man sie mit Weiß, und sehr wenig Ultramarin.

Karminrothe Gewänder.

Eine Draperie von Karmin, wird wie die blaue behandelt; nur sind die dunkelsten Orte mit purem Zinnober anzulegen, ehe man mit Karmin arbeitet. Man trägt letztere ohne Weiß auf, und zu den stärksten Schatten wird er stark gummirt. Will man ihn noch dunkler, so mische man ein wenig Bister unter denselben.

Zinnoberrothe.

Man macht auch ganz mit Zinnober angelegte Gewänder. Zu den helleren Stellen untermischt man denselben mit Weiß; zu den dunkleren

ren verarbeitet man ihn ganz pur, und zu den tiefsten Schatten nimmt man noch überdem Karmin, oder besser: gebrannten Hellocker und Wienerlack, mit welchen man auf die Zinnoberanlagen arbeitet. Der Karmin ist in den Schatten zu brennend. Mit eben diesen Farben wird das Gewand ausgemahlt; und macht der Zinnober mit Karmin vermischt nicht dynkel genug, so braucht man letzteren ganz unvermischt, aber nur zu den allertiefsten Schatten.

Lackrothe Draperien.

Die Draperien mit Lack, werden wie die Gewänder mit Karmin bearbeitet. Man vermischt den Lack zu den helleren Stellen mit sehr viel Weiß, und zu den dunkleren nur mit sehr wenig. Vollendet werden sie ebenfalls mit Punkten, aber ohne Zinnober.

Violette.

Auf gleiche Art behandelt man die violetten Gewänder. Man macht sich eine Mischung von Karmin und Ultramarin, worunter zu den hellern Stellen mehr oder weniger Weiß kommt. Soll das Violette in das Rothe fallen, so nimmt man mehr Karmin, als Ultramarin; soll hingegen das Blaue mehr hervorstechen, so mengt man mehr Ultramarin unter die Farbe.

Fleischfarbe.

Fleischfarbene Gewänder werden mit einer Mischung von Weiß und Zinnober*) sehr bleich angelegt. Mit den nähmlichen Farben werden die

*) Einige nehmen auch noch Lack. Der Lack ist aber überflüssig; er würde das Gewand violett machen.

die Schatten gemahlt, nur nimmt man weniger Weiß. Es müssen diese Gewänder sehr blaß und zart gehalten werden, weil sie gewöhnlich von leichtem Zeuge sind. Selbst die Schatten dürfen nicht dunkel seyn.

Gelbe Gewänder.

Gelbe Gewänder grundirt man erst mit einer Lage Bleygelb, auf welche man dann eine zweyte von Gummi-Gutt setzt, mit welcher man jedoch die leichtesten Orte verschont, wo das Bleygelb ganz unvermischt bleiben muß. Man legt dann seine Schatten mit Ocker und etwas Gummi-Gutt und Bleygelb an, von welchen letzteren mehr oder weniger darunter gemengt wird, je nach dem die Schatten stark sind. Machen diese Farben noch nicht dunkel genug, so mischt man auch noch Gallstein (oder Drachenblut), besser: Beergelb und Nußbraun dazu. In den stärksten Schatten arbeitet man mit purem Gallstein (oder Drachenblut), und werden sie auch durch diesen noch nicht tief genug, so versetzt man ihn mit Bister. Man vollendet die Arbeit durch Punkte mit den nemlichen Farben, womit man die Schatten anlegte, und verschmelzt sorgfältig die hellen Stellen in die dunklen.

Setzt man an die Stelle des Bleygelbs, und Gummigutts Neapolitanisches Gelb, oder Beergelb, so bekommt man eine andere gelbe Farbe.

Grüne Gewänder.

Zu grünen Draperien nimmt man eine ganze Lage Berggrün, oder statt desselben Liliengrün und Weiß, worunter noch, wenn sie zu blau scheinen sollte, Bleygelb zu den Lichtern, und Gummi-Gutt zu den Schatten gemischt wird. Je tiefer

diese

dieſe Schatten ſind, deſto mehr verſetzt man die Grundfarbe noch mit Lilien- oder Blaſengrün, und arbeitet ſelbſt ganz unvermiſcht damit, wo ſelbige am ſtärkſten ſind. Mit den nemlichen Farben wird das Gemählde vollendet, nur miſcht man ſie etwas dunkler.

Je nachdem mehr Gelb oder Blau in dieſe Farben kommt, erhält man Grün von verſchiedener Gattung.

Schwarze Draperien.

Man legt ſie mit Schwarz und Weiß an, und vollendet ſie mit den nemlichen Farben, nur miſcht man mehr Schwarz bey, wo die Schatten dunkler ſind, und bey den tiefſten, verſetzt man dieſe Miſchung noch mit Indig *), beſonders, wenn das Gewand ſammetartig ſcheinen ſoll. Man kann bey jeder Draperie die Lichter mit einer hellern Farbe durch kleine ſaftige Drucke erhöhen.

Weiße.

Weiße Wollen-Draperien werden mit einer Lage Weiß angelegt, worunter etwas Ocker, Rauſchgelb, oder Gallſtein (Drachenblut) gemiſcht wird, damit ſie etwas ins Gelbliche fallen. Die Schatten werden mit Blau, etwas wenigem Schwarz, Weiß und Biſter gegründet, und eben damit ausgemahlt. Von letzterem kommt etwas viel zu den dunkelſten Stellen.

Graue.

Die weißgrauen Gewänder legt man mit einer Miſchung Schwarz und Weiß an, und vollendet

*) Iſt es ein tuchenes Gewand, ſo wird das Schwarz mit Nußbraun verſetzt.

lendet ſie mit der nähmlichen Farbe, nur etwas ſtärker.

Braune Gewänder.

Werden mit Biſter, Weiß und etwas engliſchem Roth angelegt. Schattirt wird mit der nähmlichen Miſchung, aber dunkler.

Blauſchillernde Gewänder.

Eine ſehr bleiche Lage Ultramarin und Weiß, zu den hellen Stellen, ſchattirt mit Karmin, Ultramarin und Weiß, wie bey einem ganz violetten Gewande. Es müſſen alſo nur die ſtärkſten Lichter blau ſcheinen, und auch dieſe müſſen noch mit Violett und vielem Weiß punktiret werden, damit ſie ſich unmerklich in die Schatten verlieren.

Violette ins Gelbe ſchillernde Gewänder.

Hier mahlt man die Lichter, anſtatt mit Blau, mit Bleygelb, und alles Uebrige ſo, als wäre das ganze Gewand violett; nur müſſen die Lichter mit etwas Gummi-Gutt punktiret und in die Schatten verſchmolzen, oder, was das nähmliche iſt, das Gelbe mit dem Violetten vereiniget werden.

Karminrothe ins Gelbe ſpielende.

Die karminrothen Gewänder werden wie die vorigen bearbeitet; die Lichter nähmlich bleygelb und die Schatten roth. Um beyde in einander zu verſchmelzen, bedient man ſich des Gummi-Gutt.

Lackrothe.

Auf gleiche Art.

Grüne in das Gelbe ſpielende.

Wie die Lackrothen. Man miſcht zu den Schatten, die nicht zu dunkel ſeyn dürfen, Berggrün unter das Lilien- oder Blaſengrün.

Man

Man kann noch nach Belieben mancherley Gewänder von anderen Farben mahlen, nur muß man die Einheit, sowohl in den einzelnen Draperien, als in Gruppen von verschiedenen Figuren, nie aus dem Auge verlieren, und so sehr als möglich sich hüten, Blau neben Feuerfarbe, Grün neben Schwarz, und so noch andere schneidende Farben an einander zu setzen, die keine sanfte Einheit geben würden.

Andere schmutzige Farben.

Man macht auch Gewänder mit schmutzigen Farben, als englischem Roth, Bister, Indig ꝛc. alle auf die nähmliche Weise. Man bedient sich hierzu noch anderer gebrochener und gemischter Farben, unter welchen man immer auf Harmonie zu sehen hat, damit durch ihre Vereinigung keine Härte für das Auge entsteht. Hierüber lassen sich nun aber keine Regeln geben. Bloß durch Erfahrung und Uebung lernt man die Kraft und die Wirkung der Farben kennen, und dieser Kenntniß gemäß arbeiten.

Gewässerte Zeuge.

Das Wasser wird mit etwas hellerer oder dunklerer Farbe auf die Zeuge gemahlt; sowohl in den Lichtern, als in dem Schatten.

Pelzwerk.

Das Pelzwerk wird wie die Gewänder angelegt. Ist es braun, so bedient man sich einer Mischung aus Bister und Weiß, und macht mit der nähmlichen Farbe die Schatten; ist es weiß, so mischt man sich zur Anlage Blau, Weiß und etwas Bister. Statt der Punkte arbeitet man mit kleinen Strichen bald nach dieser, bald nach

jener Richtung, so wie das Haar läuft. Die Lichter des dunkeln Pelzes erhöht man mit Ocker und Weiß, und die andere Gattung mit etwas Weiß und etwas Blau. Fuchspelz wird mit einer Mischung aus gebranntem und etwas ungebranntem Hellocker angelegt, und in den Lichtern mit einem Zusatze von vielem Weiß erhöht. Zobelpelze legt man mit Umbra und etwas Nußbraun an, und erhöht sie mit einem Zusatze von Hellocker.

Perlen.

Man legt die Perlen mit Weiß und etwas Blau an, und schattirt und rundet sie mit der nähmlichen, aber etwas stärkeren Farbe. Beynahe in die Mitte auf der Lichtseite setzt man einen kleinen ganz weißen Punkt, und auf der Schattenseite giebt man ihnen mit Bleygelb einen Reflex; unter dieselben aber kommt ein kleiner Schatten, von der Farbe des Grundes, auf welchem sie ruhen.

Diamanten und andere Edelsteine.

Die Diamanten werden mit unvermischtem Schwarz angelegt, und auf der Lichtseite mit kleinen weißen Strichen erhöht.

Eben auf diese Art mahlt man auch andere Edelsteine; nur die Farbe wird verändert.

Gold- und Silber-Arbeit.

Das Gold wird mit Hellocker, Zinnober und etwas Weiß angelegt; mit Dunkelocker schattirt und mit Weiß und Königsgelb erhöht. Die Anlage des Silbers geschieht mit einer Mischung aus Schwarz, Indigo und Weiß. Mit der nähmlichen Mischung wird schattirt, nur aber nimmt man etwas weniger Weiß, und setzt diesen

Farben

Farben etwas Nußbraun zu. Die Erhöhungen werden mit purem Weiß gemacht.

Eisen.

Es wird mit Indig, etwas Schwarz und Weiß angelegt, mit purem Indig vollendet, und mit Weiß erhöht.

Feuer und Flamme.

Die Lichter mit Bley- und Rauschgelb und die Schatten mit Zinnober und Karmin, welche man noch unter jene mischt. An dem Brande wird auf die gelbe Anlage auch mit Berlinerblau gearbeitet.

Rauch.

Den Rauch mahlt man mit Schwarz, Indig und Weiß, bisweilen auch mit Bister. Es kann auch Zinnober oder Ocker darunter gemischt werden, je nachdem man ihm eine Farbe zu geben gedenkt.

Es sind in dem Vorhergehenden manche Dinge etwas umständlich abgehandelt worden, um die Anfänger in Stand zu setzen, aus der Art, wie selbige vorgestellt werden, und der Mischung ihrer Farben, auch auf die Behandlung anderer zu schließen, deren wir hier nicht erwähnten. Diese Anweisung kann als Führer dienen, bis durch Zeit und Erfahrung die nöthigen Kenntnisse und Fertigkeiten erlangt werden. Ein Hauptmittel, sich der Vollkommenheit zu nähern, ist das Copiren guter Originale. Es würde sehr schwer seyn, sich selbst überlassen, ganz durch eigene Anstrengung etwas Gutes zu Stande zu bringen. Ein guter Copist ist besser, als ein schlechter Erfinder.

Die Anweisung zur Mischung der verschiedenen Tinten, womit die Karnationen und andere

Dinge, colorirt werden, wird vorzüglich ihren guten Nutzen beym Mahlen nach Kupferstichen haben, die nichts als Schatten und Licht zeigen; sie wird jedoch auch Anfängern, die nach Gemählden arbeiten, und noch nicht mit den Farben umzugehen wissen, nicht unnütz seyn. Es ist höchst nöthig, die Kräfte und Wirkungen dieser Farben zu kennen; denn die Miniatur-Arbeit unterscheidet sich von der Oehlmahlerey vorzüglich darin, daß bey letzterer die Farben von der Palette genommen und aufgetragen werden, wie sie in dem Gemählde erscheinen; so, daß man sich nur die kleine Mühe geben darf, zu untersuchen, durch welche Farben dieses Licht, oder jener Schatten hervor gebracht wird. In der Miniatur hingegen verliert oft die zweyte Lage ihre Farbe, und erhält durch die erste Lage, auf welche man arbeitet, einen andern Ton; oder eigentlicher, beyde Farben machen eine dritte, die erst die erwünschte Wirkung thut. Und wenn gleich ein gewisses Colorit z. B. aus Weiß, Grün, Karmin, Blau, Rauschgelb, Bister bestände: so würde es doch durch diese Farben nicht allemahl erhalten werden, wenn man sie unter einander mischte; es würde oft bloß durch Uebermahlung der einen durch die andere erreicht. Sieht man solche Arbeiten fertig: so müßte man ein Zauberer seyn, wenn man ohne Lehrer oder Bücher ihre Behandlung und die Auftragung der Farben errathen wollte.

Probieren der Farben unter dem Mahlen.

Anstatt den mit Farbe gefüllten Pinsel auf dem Vorleg-Papier zu leeren, bediene man sich hierzu eines besondern Täfelchens von Elfenbein. Man wähle dasselbe so weiß als möglich, schleife

es

es wohl mit Bimsstein ab, und lege es in die Mitte seiner Palette. Diese Vorsicht gewährt einen doppelten Nutzen.

Fürs erste läßt sich der Ton der Farbe viel besser beurtheilen, als auf dem Papier, welches immer etwas von der Farbe einschluckt; zweytens findet man bisweilen mancherley Tinten und Halbtinten, die durch beynahe zufällige Mischungen entstehen, auf welche man vielleicht von selbst nie verfallen wäre. Auch die simpelsten Entdeckungen sind nicht zu vernachlässigen. Auf diese Weise nähert man sich dem Wege zur Ausbildung seiner Talente.

Die Fähigkeiten der Seele entwickeln sich bloß durch Lehrbegierde. Der Geist muß mit anhaltender Geduld angebauet werden, wenn er in der Gattung des Wissens, wofür unsere Neigung sich erklärt, Früchte tragen soll.

Von dem Staub-Pinsel, dem Spiegel und dem Suchglase.

Der Staubpinsel ist nichts anderes, als ein sehr starker Tuschpinsel, mit welchem man die Atomen abkehrt, die sich etwa auf die Arbeit setzen. Reinlichkeit kann in der Miniatur nicht genug empfohlen werden. Man muß seine Arbeit, so oft man sie verläßt, mit einem Stücke weißen Papiers bedecken.

Der Spiegel ist ein Lehrer der Mahler. Durch ihn werden deutlich die Fehler eines Gemähldes entdeckt, sie mögen nun in der Unrichtigkeit des Ganzen, oder in einem Mangel an Rundung und Harmonie liegen. Es ist daher sehr zu rathen, die Beschaffenheit seiner Arbeit durch Vorhaltung desselben zu untersuchen.

ſo wohl das Treffen der Aehnlichkeit, als die Schwierigkeit, treue, und doch nicht häßliche Vorſtellungen zu liefern. Am wenigſten wird der Ausdruck ſtarker Züge vergeben. In der Miniatur muß man ſich ſorgfältiger, als in jeder andern Mahlerey hüten, dieſe Züge ſo ſcharf zu mahlen, als ſie dem Auge ſcheinen; es muß ſtets Rückſicht auf die Verkleinerung des Gegenſtandes genommen werden.

Die Vollkommenheit beſteht in dem feinen Ausdruck der einzelnen Theile. Man vernachläſſige Nichts, was die Phyſiognomie der zu mahlenden Perſon (angenehm) characteriſirt; man verfalle aber nicht in jene grobe, freylich leichte Manier gewiſſer Künſtler, die alles überladen ſehn. Es iſt dieſes ein unumſtößlicher Beweis der abgeſchmackteſten Mittelmäßigkeit. Man ſehe ohne Bedenken alles ſchöner, beſonders bey einem Geſchlechte, das ſtets zu gefallen wünſcht.

Die Kunſt wird bey allen ihren Bemühungen die Natur immer nur unvollkommen abbilden. Man muß daher zu rechter Zeit ſtehen zu bleiben wiſſen, und nicht vergeſſen, daß die mannigfaltigen reitzenden Bewegungen in der Natur das Bild immer tief unter das Original ſetzen müſſen.

Man mache ſich eine Idee von verſchiedenen vereinigten Bewegungen in dem zu mahlenden Gegenſtande; man bewahre ſie auf in ſeiner Imagination, und beſonders ſey die äußere Mobilität, die das Modell zeigt, dem Geiſte ſtets gegenwärtig.

Nie laſſe man ſich durch indiscrete Rathgeber abſchrecken, die den Künſtler durch eine Menge ſchiefer Urtheile ermüden. Die Urtheile ſind theils affectirt, und von dem Neide eingegeben; theils ſind es bloße Schmeicheleyen. Die unerträglich-

träglichſten und widerlichſten ſind die ungereimten Bemerkungen unwiſſender und einfältiger Afterkenner. Wie dem nun ſey, ſo unterdrücke man ſorgfältig die Ausbrüche des Unwillens, den ähnliche Sottiſen unvermeidlich erregen müſſen.

Der Künſtler, der ſich fühlt, muß, ohne auf Beſcheidenheit Verzicht zu thun, Alles hören, Alles vergleichen, ſich aber ſtets auf ſein Genie und ſeinen eigenen Geſchmack verlaſſen. Es iſt ihm daher zu rathen ſeine Arbeit nicht eher zu zeigen, als bis ſie vollendet iſt. Auf dieſe Weiſe entgeht er der Gefahr, aus Schwachheit, Gefälligkeit, oder auch aus falſcher Ueberzeugung, Aenderungen zu unternehmen, die ſie nur entſtellen würden. Das dem Anſchein nach Beſſere iſt oft der gröſte Feind des Guten. Die Satyre wird freylich die Geißel ſchwingen; doch was liegt daran? Iſt nicht das Schöne zu allen Zeiten ſchön? Vergeblich ſchreyet die Unwiſſenheit und Scheelſucht; wahre Schönheiten werden immer auf Kenner und ächte Kunſtliebhaber Eindruck machen, und ihren Beyfall erwerben. Dieſer Beyfall allein gewährt dauerhaften Ruhm, und ſetzt Männer von Talenten an die verdiente Stelle.

Von der Stellung des Portraits.

Jede Perſon kann unter verſchiedenen Anſichten abgebildet werden, die bald mehr, bald weniger vortheilhaft ſind. Einige Stellungen ſind reitzender, andere characteriſtiſcher. Erſtere wählt man vorzüglich für Frauenzimmer und Kinder; letztere aber für Männer, weil ſie leichter eine treffende Aehnlichkeit gewähren.

Auch die Stellung des Körpers characteriſirt ſehr eine Perſon. Der Künſtler muß mit feinem und richtigem Geſchmacke für ſeinen Gegenſtand

Man stelle immer den Character der Person vor, wie man ihn in der Natur gefunden hat. Man zeige Röschen nie vor ihrem Putztische; man schildere jene mahlerische Unordnung, die ein so treues Gemählde der Sorglosigkeit junger Mädchen vor dem Alter die Leidenschaften gibt. Bey ihnen ist eine schöne Unordnung das Werk einer schuldlosen Einfalt, so wie sie in der Ode, wie Boileau sagt, ein Werk der Kunst ist.

Josephe ist voll Empfindsamkeit und feiner Gefühle. Mancherley Harm zehrte an ihrem Körper, und ihre Magerkeit erregt stilles Mitleid. Man mahle Josephe mit gerade auf das Gesicht fallendem Lichte, und bringe nicht zu starke Schatten in ihre Figur; sie würde sich betrüben, und ihr Bild hätte nichts Tröstliches für Personen, die für das Original sich interessiren.

Fanny ist jung und lebhaft; eine liebenswürdige Unempfindliche von ungefähr achtzehen Jahren. Gesundheit und sorgenlose Munterkeit funkeln in ihren Augen. Man fasse hiervon das Characteristische, und stelle treffend ihren Kopf. Sitzen lasse man sie ja nicht lange, denn Fanny empfindet schon Ueberdruß. Man mahle sie nicht in einem Armstuhl; denn kaum kann sie bis zum Ende der Mahlzeit über Tische bleiben.

Der Chevalier Lindor ist zum Unter-Lieutenant erhoben worden. Zwar war er noch nie bey seinem Regimente; aber er versteht die Kunst, sich mit allgemeinem Beyfall der Schönen zu putzen. Die kleine zornige Miene, die ihm so gut kleidet, wenn er seinen Kammerdiener unter dem Frisiren mit Ohrfeigen, es besser zu machen, ermuntert; sein Soldaten-Halsband, oder die galante Spitzenbinde, in welcher er bis über den Ohren steckt: Alles das darf ja nicht außer Acht gelassen werden. Lindor hält es für eine wichtige Sache, in dem elegantesten Kostum zu paradiren. Vor allem falle sein Achselband vortheilhaft in die Augen; die rechte Schulter sey gedeckt; Körper und Kopf gerade; sein Kleid schließe vollkommen, und mache nicht die mindeste Falte; die Brust hebe sich hervor, mit einem Worte, seine ganze Stellung sey so schimmernd, daß er zu sagen scheine: Sehen Sie nur, meine Schönen; sehen Sie nur, was für ein niedliches Männchen ich bin; und

ach,

ach, Sie verliehren mich! Nächstens reise ich zur Armee! Wenn der Pinsel des Künstlers nicht das niedlich läppische Wesen treffend ausdruckt, so ist Lindors Bild nicht natürlich, und hat keinen Werth.

Mahlt man einen tapfern Krieger, so gebe man seinem ganzen Anstande, und jeder Bewegung die edle und stolze Wendung, die ihn characterisirt, und so vorzüglich kleidet. Seinen Kopf stelle man der Bewegung seines Körpers gerade entgegen, und die Arme lasse man geschickt mit einander kontrastiren. Man muß sehen, daß er kommandirt, oder sonst in Handlung ist; das Spiel der Lichter und der Schatten muß auf freyem Felde von dem Sonnenglanze herzurühren scheinen. Alle Massen müssen stark seyn; in seinen Augen brenne die Begierde nach Gelegenheit zu großen Thaten. Man vermeide alle Grimassen. Wahre Tapferkeit ist nie affektirt.

Hat man das Bild eines großen Staatsmannes zu entwerfen: so verbinde man den Edelsinn des Helden mit der Empfindsamkeit des Patrioten; das scharfe, feste Auge des guten Politikers mit der Redlichkeit des rechtschaffenen Mannes; jeder Zug sey stark, und die Aehnlichkeit vollkommen.

Lassen zwey junge Verlobte sich mahlen, deren Bund wechselseitige Neigung schloß, und die sich auf das Zärtlichste lieben; so übersehe man die Züge, die etwas fehlerhaft scheinen, und mildere besonders bey dem weiblichen Bilde die Formen. Bey beyden sey das Colorit frisch; Verlangen glänze in ihren Augen man erblicke in ihnen schon den Vorgenuß der S ligkeit, von der ihre Imagination trunken ist. S lange sie sitzen, unterhalte man jedes insbesonde von seiner glücklichen Wahl. Die Leidenschaften d Menschen wollen selbst in dem Augenblicke noch reizt seyn, wo sie am heftigsten scheinen. Besch tigt man sie lebhaft mit dem Gegenstande, von chem sie voll sind, so erhascht man leicht ihre ei thümlichen Züge, und giebt ihrem Bilde Farbe eben.

Hat man eine Dame vor sich, die unter [illegible] der Vierziger seufzt, und die Wehmuth [illegible]ß. außer ihrem Manne ihr Niemand meh Cour macht: so mahle man sie, wie sie ist; doch [illegible]ne man sich nie von der allgemeinen Regel, [illegible] etwas zu verschönern. Uebrigens

Tages faſt jedermann in ſeinem Bilde la-
Man ſieht öfters ſardoniſche Figuren. Es
aber nichts läſtigers, als einige Stunden lang,
einen Stuhl gepflanzt, convulſiviſch den Mund
verziehen.

In der Abbildung eines Portraits kann nur
die Lage eines einzigen Augenblicks aufgefaßt
werden. Der Schicklichſte iſt der beſte, und un-
ſtreitig iſt dieſes der, in welchem die Perſon ſich
mit einer angenehmen Idee zu beſchäftigen ſcheint,
die Ausdruck über das Auge und jeden Geſichts-
zug verbreitet, und eine angenehme Heiterkeit er-
zeugt. Welcher Unterſchied aber, zwiſchen der
leichten und beynahe unmerklichen Bewegung der
Muskeln in einem freundlichen Halblächeln, und
den convulſiviſchen Verzerrungen eines unmäßigen
oder gezwungenen Gelächters!

Wollte man erwägen, daß anhaltendes La-
chen eine Grimaſſe iſt, die die Geſichtszüge ent-
ſtellt, ſie ſcharf, hart und alt macht; man würde
die Mahler nicht mehr, wie bisher, quälen.

Von der nöthigen Geduld bey Miniatur-Mahlereyen, von der richtigen Beurtheilung derſelben ꝛc.

Wünſcht man wichtige Fortſchritte zu machen,
und mit Nutzen zu ſtudieren, ſo zeichne man nie
übereilt und flüchtig. Man forſche ſorgfältig nach
den höchſten Lichtern und den tiefſten Schatten.
Bey letzteren nehme man beſonders Rückſicht auf
die Art und das Verhältniß ihrer Miſchung; ver-
leiche ſie ſtets unter einander und beobachte wohl,
ach welchem Theile ſie ſich richten.

Hat man ſich eine ſo pünktliche Manier zur
Gewohnheit gemacht, ſo wird man bald zu der
wünſchten Fertigkeit gelangen.

Unter allen Gattungen der Mahlerey erheischt die Miniatur die gröſste Geduld, weil sie die eigensinnigste Vollendung erfordert. Diese Vollendung wird bloß durch die Gradation der Farben erhalten, welche man mit gröſster Leichtigkeit über einander aufträgt. Der Pinsel darf hierbey die Arbeit kaum merklich berühren.

Bloß auf diese Art gelangt man zu einem guten Colorit, und erhält saftige und anziehende Gemählde.

Ist aller Fleiß und alle erforderliche Vorsicht auf die Arbeit verwendet worden: dann erst ist dem Künstler erlaubt, mit sich zufrieden zu seyn. Man bilde sich jedoch nicht gutmüthig ein, das Seinige schon gethan zu haben, wenn man das Lob der Kenner erhält. Eine andere Klasse Menschen wird bald den Rausch der Eigenliebe stören. Diese Leute werfen sich theils aus Charakter, theils aus Unwissenheit oder Verderbtheit des Geschmackes zu Kennern auf, und tadeln alles. Auf solche bittere Kränkungen muß man sich bereit halten; denn sie sind unvermeidlich, deswegen aber freylich nicht weniger empfindlich. Oft scheitert dagegen die geprüfteste Geduld. Ungerechtigkeiten dringen bis in das Innerste, beunruhigen und bringen bisweilen aus aller Fassung; der Künstler geräth in Versuchung, Pinsel und Palette weit von sich zu werfen. In solchen Fällen fasse man festen Muth, und ist man von der Güte seiner Arbeit [illegible] so lache man dieser läppischen [illegible] sind Stufen zu dem Gipfel

[illegible] lange in einem Sitze, so [illegible]. Nie muß man zu an[illegible]rbeit brüten, die Grazie und [illegible] erfordert.

Man

Mählt man ein Portrait, ſo betrachte man ſein Modell auch im Profil, um die Abſtufung der Formen richtiger zu beurtheilen. Man ahme hierin den Bildhauern nach. Wenn dieſe einen Kopf modelliren, ſo umgehen ſie das Modell von allen Seiten, um das Verhältniß der Theile und der Züge durch ihre wechſelſeitige Vergleichung deſto beſſer kennen zu lernen. Dieſes Studium iſt auch zur Kenntniß der Abſtufung des Lichtes ſehr dienlich. Man bemühe ſich, die Lichter und Schatten ſo geſchickt zu vertheilen, daß man ſich getraue, einen vorwärts, oder halb ſeitwärts ſehenden Kopf nach dem Gemählde im Profil zu zeichnen.

Iſt man mit ſeiner Arbeit ſchon ſo weit gekommen, daß man ſie nach ihrer Wirkung beurtheilen kann: ſo halte man ſie in einer ſeinem Geſichte angemeſſenen Entfernung von ſich weg. Man nehme den Spiegel zu Hülfe, und ſtelle ſein Gemählde vertikal. Dann wird ſich bald zeigen, ob ſich das Bild aus dem Grunde gut hervor hebt, und ob nicht etwa Nebendinge die Wirkung des Hauptgegenſtandes (der immer die Figur ſeyn muß) ſtören. In dieſem Falle müßten durch Laſſiren die zu hellen Farben gebrochen werden.

Man arbeitet die Miniatur-Gemählde, wenn ſie ſchon weit genug gediehen ſind, auch umgekehrt von der andern Seite wider das Licht. Aus dieſer Probe ergiebt ſich, ob Ungleichheiten in den Tinten ſind; ob ſie ſich nicht hinlänglich verlieren, oder ſich nicht gut vereinigen. In dieſem Falle überpunktirt man die kleinen Nüancen, die nicht genug Haltung oder Harmonie haben, mit ſchwachen Tinten, wodurch man endlich vollkommene Einheit erhält.

vor, als es aus dem Gedächtniſſe möglich iſt; man bilde ſie aber nicht immer ſclaviſch ab, ſondern hüte ſich vor kalter und ängſtlicher Nachahmungsſucht, die einen kleinen Geiſt verräth. Man treffe eine gute Wahl, die auch in dem Gemählde ſichtbar bleiben muß; man wende Fleiß auf ſeine Arbeit, behandle ſie aber mit ſo großer Leichtigkeit und gutem Geſchmacke, daß niemand die Mühe ahnde, welche ſie koſtete.

Legt der junge Künſtler ſich auf die Portrait-Mahlerey, ſo überlaſſe er ſich ja nicht der eitlen Hoffnung, auf einem Pfade voll Blumen zu wandeln. Die Erfahrung wird ihn bald eines andern belehren. Sich Fertigkeiten zu erwerben, iſt freylich ſchwer; aber es iſt eine noch viel gröſſere Schwierigkeit zu überwinden. Die Arbeit des Künſtlers kommt Leuten unter die Hände, die entweder ſchon mit Vorurtheilen angefüllt ſind, oder ſich doch leicht dafür oder dawider einnehmen laſſen. Solche Richter widerſprechen ſich zehnmal in einer Viertelſtunde, bald aus Uebereilung, bald, weil ſie nichts von der Sache verſtehn.

Der letzte Fall iſt der gewöhnlichſte. Uebrigens iſt es eine bekannte Sache, daß die Art zu ſehen ſo mannigfaltig iſt, als die Art zu fühlen und zu leben. Ueber die Perſon ſelbſt, deren Bild man beurtheilt wird kein einſtimmiges Urtheil gefällt. Daher die ſo verſchiedenen Meinungen über Werke der Kunſt

Wenn ein Künſtler ſchwach genug wäre, aus übelangewandter Gefälligkeit jeden Rath zu befolgen, mit dem man ihn beſtürmt, ſo iſt gewiß, daß ſein Bild am Ende kaum noch die menſchliche Geſtalt behalten würde.

Eigenschaften eines jungen Mahlers, und andere auf die Ausübung der Kunst Bezug habende Bemerkungen.

Arbeiten, frey von Unwahrscheinlichkeiten und anderen Fehlern dieser Art, werden nur durch gesunde Beurtheilungskraft, Gelehrigkeit für den Rath guter Meister und andere Eigenschaften erhalten. Ein junger Künstler muß ganz frey seyn von blinder Eigenliebe. Ich sage, von blinder übertriebener Eigenliebe; denn ein gewisser Grad davon ist nicht nur verzeihlich, sondern sogar nöthig zur Unterhaltung der Nacheiferung.

Zu lebhafter Auffassung der abzubildenden Gegenstände hat der Künstler Feuer und Thätigkeit vonnöthen. Ohne brennenden Eifer erhebt er sich nie zu einem gewissen Grade von Vollkommenheit.

Das Studium muß er über Alles lieben, muß ohne Rückhalt sich der Neigung für seine Kunst überlassen, und nie vergessen, daß Theorie allein Nichts ist ohne eifrige und eigensinnige Uebung.

Er erlaube sich keine Ausschweifungen, um seine Organe zu schonen. Er mache sichs zur Gewohnheit, früh das Lager zu verlassen, denn die Morgenstunde ist dem Studierenden am günstigsten. Kein Tag ohne Arbeit, sey ihm Gesetz.

Ein Mahler, der bloß den Pinsel zu führen und Aehnlichkeiten zu treffen weiß, versteht noch nicht Alles, was ihm nöthig ist, sich Kunden zu erwerben. Hierzu gehören noch zwey sehr wesentliche Stücke.

Er muß erstlich denen gefallen, für die er arbeitet. Der Miniatur-Mahler hat besonderen Fleiß auf das Studium der Moden zu wenden.

Den mehresten Schönen ist mehr an dem Putz ihres Portraits, als an der Aehnlichkeit gelegen. Die Ueberdinge seyen leicht und reizend, und die Haare in schöner Unordnung. Der Künstler erwerbe sich den Titel eines Mahlers der Grazien, und die Göttinn des Glücks wird um ihn wohnen. Er beobachte in den Schauspielen, und auf Promenaden die verschiedenen Wendungen des Kopfes, und die mannichfaltigen Stellungen des Körpers. Je ungekünstelter sie hier sind, desto angenehmer sind sie. Er zeichne die Idee davon in sein Taschenbuch, so, daß er dieser Entwürfe sich bey Gelegenheit bedienen kann. Er beschäftige sich ganz mit seiner Kunst, und untersuche Alles; er belausche die Natur und überrasche sie in reitzenden Augenblicken.

Je kleiner das Miniatur-Gemählde ist, desto weicher muß es im Tone gehalten werden. Die mannigfaltigen Tinten müssen gut verschmolzen und vereiniget seyn. Ueberhaupt halte man das Ganze so zart, als möglich, und vermeide die zu hellen und bunten Farben. Man betrachte die Natur in der Kamera obscura; man wird sehen, wie silbern und duftig sich alles zeigt. Auch hüte man sich bey Vermeidung eines Fehlers in einen andern zu verfallen. Das Gute liegt in der Mitte, zwischen zweyen gleich tadelswürdigen Extremitäten.

Wahre Talente vertragen sich beynahe nie mit vielen Geschäften. — Ist der Künstler schwach genug, jeden schiefen und heugenden Rath zu befolgen, der ihm unter der Arbeit von den Anwesenden gegeben wird, so müssen seine Gemählde nothwendig äußerst schlecht gerathen: Leute von Einsichten machen dann nachtheilige Schlüsse auf seine

seine Talente, und werfen ihn unter den Haufen der so genannten gefälligen Mahler.

Indessen muß der Künstler sich doch auch nicht zu hartnäckig gegen Personen beweisen, deren Stimme Gewicht im Publicum hat; er würde von ihnen verschrieen werden. Zudem hat der Miniatur-Mahler gegenwärtig keinen Anspruch mehr auf Unsterblichkeit. Man betrachtet seine Arbeiten als bloße Modetändeleyen, und doch leben wir in dem aufgeklärten philosophischen Jahrhunderte!

Viele, die von dem Dämon der Mahlerey besessen, sich dem Portrait widmen, glauben vielleicht aus Unerfahrenheit, es sey genug, gut zeichnen, gut coloriren, gut mahlen zu können. Hofft ein Künstler wirklich mit diesen Kenntnissen allein sich Geld und Ehre zu erwerben, so täuscht er sich. Freilich gibt es noch Leute von Geschmack. Aber verbindet er im Ganzen mit der Fertigkeit gut zu arbeiten nicht auch die Gabe, sich nach tausend lächerlichen Meinungen zu schmiegen, die oft so übertrieben sind, daß sie viele Künstler muthlos machen, so entsage er ganz der Hofnung, Aufsehen zu erregen. Spricht man ja von ihm, so sind es Klagen.

Will ein Miniatur-Mahler im Publico Mode werden, so miethe er sich ein prächtiges Quartier, kleide sich mit größter Eleganz, stelle sich sehr beschäftiget, mahle sehr theuer, zeige sich beym Schauspiel in den ersten Logen, und zwischen den Kulissen. Was es auch koste, er muß einigermaßen Scharlatan seyn. — —

Von besonderen Anweisungen zur Miniatur-Mahlerey macht Herr von Blankenburg in seinen Zusätzen zu Sulzer's Theorie der schönen Künste folgende bekannt.

H. M. Hof 1793. 248 S. 8. Aus dieſem Buche habe ich das vorzüglichſte bey der Bearbeitung des gegenwärtigen Artikels benutzt.

Auch handelt in des de Piles Elemens de la Peinture das 11te Kap. (Oeuvr. T. III. S. 244) von der Miniaturmahlerey; und bey dem Wörterbuche des Pernety findet ſich ein Aufſatz darüber. Die 1800 in Peſt bey Leyer (94 S. 8.) erſchienene vollkommene Anweiſung zum Miniatur-Mahlen iſt wenig zu gebrauchen.

Zu der Geſchichte der Miniatur-Mahlerey: Eſſai ſur l'art de verifier l'age des Miniatures peintes dans des manuſcrits depuis le XIV jusqu'au XVII Siecl. incl. de comparer leurs differens ſtyles et dégrés de beauté, et de determiner une partie de la valeur des manuſcrits qu'elles enrichiſſent, par Mr. l'Abbé Rive, Par. 1784. fol. 26 Blatt.

Als Miniatur-Mahler ſind vorzüglich bekannt: Oderico da Gobbio (1330), D. Lorenzo (1410), Attavante (1450), Fra Bernardo (1450), Franc. Giov. Angel. da Fieſole († 1455), Gherardo († 1479), Bart. della Gatta, Abati di S. Clemente (1490), Girol Ficino (1550), Anna Segers (1550), Joh. Mielich († 1572), Dom. Giul. Clovio († 1578), Giovb. Anticone (1590), Annuntio Gallizi (1590), Andr. di Vito (1610), Iſac Oliver († 1617), Giov. P. Cerva († 1620), Fil. de Lianno († 1625), Jac. Ligozio († 1627), Simib. Georza († 1631), Franc. und Michele da Caſtello (1636), Giovb. Caſtulli († 1637). Aus dem, was Soprani in den Vite de Pittori Genoeſii, S. 35 u. f. von dieſem Mahler erzählt, könnte man beynahe ſchlieſſen, daß in Genua zu ſeiner Zeit die Mahlerey noch nicht zu den ſchönen Künſten, ſondern zu den Handwerken gerechnet worden). Joh. Wilh. Bauer († 1640), Sig. Laire († 1640), Jacq. Stella († 1647), Louis du Guernier († 1659), Giovb.

Giovb. Stefaneschi († 1659), Phil. Fruitiers († 1660), Pet. Oliver († 1660), Balth. Gerbier († 1661), Bon. Biſi, Padre Pittorino gen. († 1662), Giovb. Borgonzone († 1662), Giovanna Gazoni († 1670), Nic. Gaßner (1670), Joh. Bapt. van Duinen (1671), Sam. Cooper († 1672), Jacq. Bailly († 1679), Cl. Aubriet († 1700), Alemans von Brüſſel († 1700), Joſ. Werner († 1710), Eliſ. Sophie Cheron († 1711), Giovanna Maria Clementina († 1720), Jacq. Phil. Ferrand († 1733), C. G. Klingſtet († 1734), Rud. Manzoni († 1739), Giuſ. di Liguoro († 1740), Felicitas Sartori († 1740), Maria Felicia Tibaldi († 1740), Jac. Chret. Leblond († 1741), Jacq. Ant. Arlaud († 1743), Marolles († 1750), Roſalba Carriera († 1757), Ismael Mengs († 1764), Giuſ. Camerata († 1764), D. Lud. Melendez († 1765), Jeanb. Maſſa († 1767), Ph. A. Baudouin († 1770), Franc. Boucher († 1770), C. Barber († 1770), Guſtav. Andr. Wolfgang († 1770), Mart. de Maytens († 1770), Jean Et. Liotard († 1776), Ant. Frd. König († 1787), Dan. Chodowiecky († 1800) — H. F. Füger — Nixon — Shelly — Andreas Weſtermeyer.

S. übrigens auch den Artikel **Schmelz-Mahlerey**.

Miniatur-Arbeit, ein anderer Nahme für **Miniatur-Mahlerey**, ſ. den vorhergehenden Artik.

Miniatur-Farben, diejenigen Farben-Körper, welche in der Miniatur gebraucht werden, und wovon oben, S. 130 ff. gehandelt worden iſt.

Miniatur-Gemählde, ein Gemählde im Kleinen, welches nach Art der Miniatur-Mahlerey verfertiget iſt. Man hat dafür auch den Nahmen **Kleingemählde** vorgeſchlagen.

Minia-

Miniatur-Mahler, ſ. im Art. **Miniatur**, an verſchiedenen Stellen, beſonders auch S. 187.

Miniatur-Mahlerey, ſ. **Miniatur**, oben S. 120 fl.

Miniatur-Stich, eine gewiſſe Manier in der Kupferſtecherkunſt, welche gewöhnlicher das **Punktiren** genannt wird.

Minieren, ſ. **Miniren**.

Minima, eine Note, die einen halben Tact hält; halbe Tactnote. Diejenige, welche nur einen Viertelтact hält, heißt **Semiminima**.

Minimen-Farbe, eine ins Blaue ſchimmernde röthliche Farbe. Sie entſteht aus der Blauküpe und der rothen Farbe, aus Röthe oder Krapp, aber beſſer aus Kermes. Auch nimmt man wohl zu der rothen Farbe Cochenille.

Minimi, Minimen, ein von Franz de Paula in Calabrien geſtifteter Mönchsorden, welcher 1473 vom Pabſte Sixtus IV. beſtätiget wurde, und dieſen Nahmen (**die Kleinſten**) bekam, um noch mehr Demuth zu zeigen, als die Schüler des Franz von Aſſiſi, welche die **Minoriten** (**die Kleineren**) heißen. Die Mönche dieſes Ordens ſind dunkelbraun gekleidet, haben einen kleinen wollenen Gürtel, und, außer den gewöhnlichen Gelübden, noch das des ewigen Faſtens. Sie dürfen weder Fleiſch noch Eyer oder Bereitungen aus der Milch eſſen, auf keinem Pferde reiten, und kein Geld bey ſich führen.

Minimum, das Kleinſte oder Geringſte; das kleinſte Maß, der geringſte Grad.

Minir-Baukunſt, ſ. **Minir-Kunſt**.

Miniren, aus dem Franz. Miner, in der Geſchützkunſt, Minen graben.

Minirer, der, in der heutigen Kriegskunſt, beſondere Leute, welche zum Miniren gebraucht werden;

Schanzgräber. Sie machen ein beſonderes Corps aus, welches mit zu der Artillerie gehört, und ſind mit einer Flinte, Piſtole und Pulvertaſche bewaffnet.

Minir-Hütte der Griechen und Römer, Teſtudo foſſoria, ſ. im Art. Kriegswerkzeuge, Th. 52, S. 691.

Minir-Kappe, eine Kappe, welche die Miniter bey ihrer Arbeit über den Kopf ziehen, damit ihnen kein Sand in die Augen kommt.

Minir-Kunſt, Minir-Baukunſt, Franz. ſciences des mines, die Wiſſenſchaft, welche die Kunſt, Minen anzulegen, lehrt. Da hiervon beſonders im Feſtungskriege Gebrauch gemacht wird, ſo iſt ſie ein Theil der Kriegesbaukunſt, und dieſer untergeordnet.

Wenn im Feſtungskriege und der Verſchanzungskunſt von Minen die Rede iſt, ſo verſteht man darunter überhaupt alles unter die Erde gebrachte Schießpulver, das nach der Entzündung die nächſte Oberfläche durchbrechen und ſo in dem Erd- oder Mauerwerk eine Oeffnung machen kann. Iſt der Ort, wohin das Pulver gelegt wird, über zehn Fuß tief unter der nächſten Oberfläche befindlich, ſo wird der Name Mine, Mine, ſchlechtweg beybehalten; iſt die Tiefe aber geringer, ſo wird ſie Fladdermine, Fougaſſe, genannt. Wäre die Mine nicht gegen eine der freyen Luft blosgeſtellte Oberfläche, ſondern in einer andern unterirdiſchen Höhle, ſo wird ſie Camouflet genannt. Alle dieſe Benennungen werden ſowohl von geladenen als ungeladenen Minen gebraucht; im letztern Fall giebt man ihnen aber lieber den beſtimmtern Namen Minenöfen, Fourneaux.

Bedienen ſich zwey feindliche Armeen, beym Angriffe und bey Vertheidigung der Feſtungen, der

der Minen gegen einander, ſo heißen die Minen der Belagerer geradewegs **Minen**, die der Belagerten aber **Gegenminen**, Contremines. Nach le Febvre's Bemerkung ſollten dieſe Namen, der Natur der Sache gemäß, grade umgekehrt gebraucht werden, und dieß iſt nach dem jetzigen Zuſtande der Minir-Kunſt ganz richtig, da man die Gegenminen der Belagerten mit Minen angreifen und zerſtören muß. Allein ſieht man auf die Geſchichte der Minen zurück, ſo iſt der Name der Gegenminen in der Natur derſelben gegründet, indem man erſt auf Gegenminen verfiel, um ſich vor den Minen der Belagerer in Sicherheit zu ſetzen. Die Minen, womit man heutiges Tages die Gegenminen angreift, und insbeſondere die dazu vorhandenen Gänge einſchmeißt, werden **Globes de Compreſſion**, **Wirkungsſphären**, **Druckkugeln** genannt, wiewohl dieſe Ausdrücke ohne genauere Erklärung keinen beſtimmten Sinn geben.

Wenn eine Mine von Seiten der Belagerer angelegt werden ſoll, ſo gräbt der Minirer ſich entweder gerade vor ſich hin in eine Bruſtwehre, einen Wall oder eine Futtermauer ein, und macht alſo das **Minenauge**, oder er ſenkt auch einen viereckigen Brunnen, Schacht, ohngefähr ſo tief in den horizontalen Boden ab, als er den Boden, die Sohle der Mine, anlegen ſoll. Er treibt hierauf nach der Seite, wo ihn ſein Anführer, der **Minir-Officier**, hinweiſet, eine längliche Höhle, **Gang**, **Strecke**, **Galerie**, bis grade unter den Ort, der durch die Mine geſprengt werden ſoll. Um den Ofen in der gehörigen Tiefe unter dem zu ſprengenden Ort zu legen, muß der Gang oft geſenkt werden, zuweilen, aber ſeltener, muß man ihn gar anlaufen laſſen. Beydes kann geſchehen, entweder

entweder indem man der Sohle des Ganges blo
eine schräge Lage gegen den Horizont giebt, ode
auch indem man in einer gewissen Entfernung stu
fenweise Absätze darin macht, und in diesem Fall
bekommt der Gang den Namen einer Kaskade
Hat er endlich den verlangten Ort erreicht, un
befindet sich in der gehörigen Tiefe unter demsel
ben, so macht er eine rechtwinklichte Wendun
mit dem Gange, und in derselben eine etwas grö
ßere Höhlung, die Minen-Kammer, die mei
stens durch eine Vertiefung des Ganges erhalte
wird, setzt das zur Ladung bestimmte Pulver mi
dem Pulverkasten, Coffre, hinein, verschließt
die Kammer und verdämmet den Gang auf ein
gewisse Distanz, den Minen-Hals, sehr sorg
fältig. Um aber das so vergrabene Pulver auch
anzünden zu können, führt er aus der Mitte der
Kammer durch den Gang bis an den Schacht,
oder an das Minenauge oder noch weiter, wenn
es nöthig ist, einen mit Pulver gefüllten Schlauch,
die Zündwurst, Saucillon, den er in einer höl
zernen Rinne, dem Leitkasten, Auget, vor Feuch
tigkeit, und dem Zerdrücken oder Zertreten ver
wahret. Die Stelle, wo die Zündwurst aufhöret
und wo also der Minen-Ofen angezündet wer
den soll, welches entweder mit einer blossen Lunte,
oder mit einem Leitfeuer oder mit dem soge
nannten Mönche, le Moine, geschieht, wird der
Minen-Heerd, Foyer, Lumiere, genannt.

Zu den Gegenminen werden die Gänge
gewöhnlich mit der Festung zugleich, zuweilen aber
auch erst kurz vor einer zu befürchtenden Belage
rung angelegt. Daß ihre Einrichtung sehr ver
schieden sey, folgt schon allein hieraus, und wird
überdem noch durch mehr andere Umstände be
stimmt. Ich will kürzlich eine der vollständigsten

Anlagen

Anlagen der Gegenminen beschreiben, und hiernächst anzeigen, wie viel nach der Beschaffenheit der Umstände hiervon wegbleiben kann. Bey einem vollständig contreminirten Orte werden drey Hauptgänge unter den Festungswerken angelegt. Der erste unter dem Hauptwalle, mehr oder weniger nahe an der Futtermauer, welcher der **Magistral-Gang**, Galerie magistrale, genannt wird, weil er der Linie gleiches Nahmens folget; der zweyte unter dem bedeckten Wege, meistens dicht an der bekleideten Contrescarpe, die alsdenn mit Schießlöchern durchbrochen wird, zuweilen aber auch unter dem Kamm des Glacis, der **Mordgang**, Galerie meurtriere, Galerie de premiere Enveloppe, genannt; endlich der dritte, der **Einfassungsgang**, Galerie d'Enveloppe, da wo das Glacis sich ins Feld verlieret. Zwischen diesen **Hauptgängen** legt man so viele **Zwischengänge**, Galeries de Communication, an, als zur Erhaltung der Gemeinschaft unentbehrlich sind; doch mehrere zwischen dem zweyten und dritten, als zwischen dem ersten und zweyten. In den Bollwerken selbst und in den Ravelinen werden nach der Richtung der Kapital-Linien noch andere Gänge, **Kapital-Gänge**, angelegt, welche wieder von einem oder mehr **Queergängen** rechtwinklicht durchschnitten werden, und die sämmtlich von dem Magistral-Gange ganz abgesondert bleiben müssen, damit der Verlust dieses Ganges ihren Verlust nicht nach sich ziehe.

Von dem Einfassungsgange aus werden die **Horchgänge**, Galeries d'Ecoute, etwa eben so lang, als das Glacis breit ist, oder noch länger ins Feld hinein geführt, welche sich mit **Brunnen** endigen, damit man während einer Belagerung aus denselben noch weiter vorwärts in ver-

lich nur bis ans Ende des Glacis führt; und wollte man sie auch weiter vorwärts treiben, so würde ihnen doch Zusammenhang und Unterstützung fehlen. Außer dem Einfassungsgange läßt man auch an manchen Festungen den Magistralgang weg, da man denn diesen Nahmen dem nur allein übrig bleibenden Mordgange, wiewohl mit Unrecht, beyleget. Endlich findet man auch contreminirte Festungen, wo alle Hauptgänge fehlen, und wo man nur, etwa auf den ausspringenden Winkeln des Glacis und an einigen andern Stellen von der Contrescarpe aus Horchgänge anleget. Es versteht sich hierbey von selbst, daß in jedem dieser Fälle diejenigen Nebengänge fehlen, die durch den Mangel eines oder mehrerer Hauptgänge überflüssig werden.

In den Gängen selbst werden noch verschiedene Vorrichtungen angebracht, wovon einige zur Vertheidigung, andere zur Bequemlichkeit dienen. Zu den ersten gehören die Abschnitte, Retraites, oder die Quermauern in den Gängen, die mit starken Thüren versehen werden, worin Schießlöcher angebracht sind, damit die Miniret sich beym Eindringen des feindlichen Minirers dahinter ziehen, und sodann noch einen Theil des Ganges vertheidigen können, unterdessen daß der übrige schon verlohren ist. Bringt man dergleichen Abschnitte auch da an, wo vier oder mehr Gänge zusammen stoßen, so erhält man ein ordentliches Werk von so viel Seiten, als Gänge zusammen stoßen, welche man der Aehnlichkeit mit oberirdischen Werken wegen Redouten, Redoute, Guerite, zu nennen pflegt. Zur Bequemlichkeit dienen die Magazine des Geräths und der Materialien, welche man auch da anzubringen sucht, wo die Gänge sich kreutzen. Um ferner die Gänge

trocken zu erhalten, legt man durchgehens Gossen an, wodurch das Wasser in den Graben geleitet wird. Da dies aber in dem Falle nicht möglich ist, wo die Gänge gegen das Feld abhängig sind, so leitet man sie in Brunnen, wo das Wasser sich sammelt und in die Erde zieht. Will dies nicht angehen, so muß man die vorhin erwähnte Abhängigkeit der Gänge gegen den Graben wieder herzustellen suchen, oder auch auf andere Mittel bedacht seyn. Um endlich Luftwechsel in den Gängen zu erhalten, führt man über dieselben hin und wieder gemauerte Röhren, wie Schorsteine auf, welche die Erdoberfläche erreichen, und wider das Eindringen des Regens mit einem Dache versehen sind.

In der Feld-Fortification und bey Festungen mit Wassergräben pflegt man auch eine Art Minen oder Fladderminen zu brauchen, die gar keine Gänge erfordern, die aber kurz vorher, ehe sie gebraucht werden sollen, angelegt werden müssen, weil das Pulver sonst in denselben naß werden würde. An dem Orte, wo man eine Gegenmine nöthig findet, treibt man einen Schacht so tief, als man die Mine anlegen will, oder als es des Wasserhorizonts wegen thunlich ist. Auf dem Boden desselben legt man seitwärts eine Minen-Kammer an, setzt die Ladung mit dem Pulverkasten hinein, bringt die zum Anzünden der Mine erforderliche Vorrichtung an, füllt den Schacht wieder aus, und verdeckt die Stelle, wo man gegraben hat, sorgfältig mit Rasen, so ist die Mine fertig. Damit man sie aber in der gehörigen Entfernung anzünden könne, führt man die Zündwurst etwa einen Fuß tief unter der Erdfläche mit dem Leitkasten bis an den Ort fort, den man mit Sicherheit zum Herd wählen kann. Eine solche

Mine

Mine pflegt man auch einen **Brunnen**, puit, zu nennen.

Da man oft genöthiget iſt, an einem ſcharf angegriffenen Orte mehrere Minen neben einander ſpringen zu laſſen, ſo legt man zur Erſparung der Arbeit und Koſten an dem Ende eines und deſſelben Ganges, ſtatt einer Kammer, Mine directe, mehrere an, Mine feuillé, und ladet ſie alle auf einmahl, welches um ſo nöthiger iſt, da der Gang durch das Springen einer Mine ſchon unbrauchbar wird. Zwey Minen-Kammern, die ſo an einem gemeinſchaftlichen Gange angebracht werden, nennen die Minirer das T, Mine double ou figurée en T, und drey das **Kleeblatt**, Mine triple ou treflée. Es iſt einleuchtend, daß ſie, im Fall ſie beſonders ſpringen ſollen, eine beträchtliche Entfernung haben müſſen, und daß auf die mehreren durch einen und denſelben Gang zuführenden Zündröhren eine beſondere Aufmerkſamkeit gewandt werden muß, damit nicht die eine die andere wider die Abſicht des Minirers anzünde. Oefter erfordern die Umſtände es aber, daß man ſolche Minen auf einmahl ſpringen laſſe, und dann fällt zwar die vorige Bemerkung weg, indem man längs dem Gange nur eine Zündröhre bedarf, allein dahingegen hat man wieder darauf zu ſehen, daß keine Kammer eher in Brand gerathe, als die andere. Um deswillen muß man alſo die Zündröhre der Kammer, die dem Gange, wodurch die Zündröhre ungetheilt geführt wurde, am nächſten liegt, im Zickzacke führen, damit ſie mit der entfernteſten gleiche Länge erhalte. Dies nennen die Minirer das **Abpaſſen des Feuers**, Compaſſement du feu.

Wenn das Pulver in einer Mine angezündet iſt, und die Mine alſo ſpielt oder ſpringet,

scheinbare Gestalt des Trichters von der wahren beträchtlich abweicht. Was für eine Gestalt dieser aber eigentlich habe, darüber sind verschiedene Meinungen entstanden, wovon am gehörigen Orte die Rede seyn wird.

Die Absichten, die man beym Gebrauch der Minen hat, sind sehr mannigfaltig. Bald will man sich dadurch bey einer Belagerung ein Logement auf dem Glacis verschaffen, bald sich einen geräumigen Eingang in die Face eines Haupt- oder Außenwerks machen, bald ein oder anderes Werk, was sich sonst nicht erobern läßt, dadurch zerstören. Die Gegenminen der Belagerten haben, so wie die ganze Vertheidigung einer Festung heutiges Tages, zur Absicht, den Belagerer im Vorwärtsrücken gegen den bedeckten Weg, so lange als möglich ist, aufzuhalten, da der Verlust desselben meistens die Uebergabe der Festung zur Folge hat. Bey dieser Hauptabsicht findet aber auch noch die Nebenabsicht statt, daß man die Logemente und Werke des Feindes noch bis auf den letzten Augenblick zu zerstören sucht. Die Absichten bey den sogenannten Druckkugeln bestehen vorzüglich darin die Minengänge des Feindes zu zerstören; aus dem Gebrauche aber, den man ein oder höchstens zweymal von ihnen gemacht hat, erhellt so viel, das sie noch mancher Verbesserung bedürfen, wenn die Gegenminen nicht ihr bisheriges Uebergewicht über alle Angriffe behalten sollen. Durch Fladderminen und Brunnen sucht man hauptsächlich den im Sturm anrückenden Truppen Schrecken einzujagen, wozu sie um so vielmehr geschickt sind, da sie dem Feinde eben kein bequemes Logement verschaffen, und dennoch den Soldaten in der gewöhnlichen Furcht vor Minen erhalten. Eben daher werden sie auch

vorzüg-

vorzüglich in der Feld-Fortification gebraucht, wo alle Verſchanzungen durch Sturm erobert werden müſſen.

Aus den bisher ertheilten allgemeinen Begriffen von den Minen ſieht man nun ohngefähr, worauf es bey der Anlegung und dem Gebrauch derſelben ankomme. Die Wiſſenſchaft, die dieſes nach Gründen lehret, wird wie geſagt die **Minir-Baukunſt**, **Minir-Kunſt**, Science des **Mines**, genannt. Da die Anwendung der Minen hauptſächlich im Feſtungskriege vorkommt, ſo iſt die Minir-Kunſt auch dieſem Theile der Kriegswiſſenſchaft untergeordnet. Allein ſo ſehr ſie auch immer Nebenwiſſenſchaft zu ſeyn ſcheinet, ſo iſt ſie nichts deſto weniger wichtig genug, um als eine Hauptwiſſenſchaft beſonders abgehandelt zu werden. Die Vertheidigung der Feſtungen und die Gewißheit in Eroberung derſelben hängt bey dem jetzigen Zuſtande des Feſtungskrieges ganz allein von ihr ab. In dieſem Geſtändniſſe zum Ruhme der Minen, ſind alle Kriegsverſtändige neuerer Zeit mit einander einig; und wie viel folgt hieraus nicht für die Wichtigkeit dieſer Wiſſenſchaft, zumal da auf Feſtungen die Sicherheit ganzer Staaten beruhet.

Inzwiſchen ſieht es im Vergleich mit dieſer Wichtigkeit der Minen um die Kunſt nur ſehr mäßig aus. Von dem Anführer bey den vornehmſten Arbeiten in einer Belagerung, dem Ingenieur, kann man eigentlich keine detaillirte Kenntniß derſelben verlangen, und verlangt ſie auch wirklich nicht. Man hat die Minir-Kunſt vielmehr mit der Artillerie verbunden, und zwar aus dem Grunde, daß beyde, der Artilleriſt und Minirer, ſich zu den Wirkungen, die ſie hervorbringen ſollen, einer und derſelben bewegenden Kraft, nämlich

mern, zum Laden und zu den beym Sprengen nöthigen Vorſichten, nebſt einer Anzeige der Oerter an einer Feſtung, wo man nach der jedesmaligen Abſicht Minen anzulegen und ſpringen zu laſſen habe, etwa das Hauptſächlichſte ſeyn, was in einem Unterrichte über die Minen-Baukunſt abzuhandeln wäre. Allein einem ſolchen Vortrage, würde es in der That an demjenigen fehlen, wovon alles durchgehends in der ganzen Wiſſenſchaft abhängt. Ohne Begriffe von der Wirkungsart des Pulvers überhaupt, und insbeſondere, wenn es in der Erde verſchloſſen iſt, von der Größe dieſer Wirkung, von der Art, wie ſie ſich auf der Oberfläche, nach Verſchiedenheit der Menge des dazu angewandten Pulvers zeiget, und von dem Erfolg einer geſprungenen Mine wird man bey Anlegung derſelben im Finſtern tappen; und ohne ſie würde der gemeine Minirer, der die Handgriffe der Arbeit durch etwas Erfahrung gelernt hat, alles ohne Anweiſung und ohne Zuthun eines Anführers verrichten können. Die beſagten Betrachtungen hingegen, worauf ſich nachmals die Größe der Pulverladung in jedem vorkommenden Fall gründet, geben erſt, nebſt einer gehörigen Kenntniß der Schwäche und Stärke jeder Art Feſtungen, den Arbeiten des gemeinen Minirers ihre gehörige Richtung und Beſtimmung. Sie leuchten ihm ſo vor, wie eine vernünftige Theorie bey einer jeden practiſchen Arbeit vorleuchten muß, und es iſt daher immer nöthig, den beſagten beyden Hauptheilen der Minir-Kunſt dieſen dritten unter dem Namen der **Minen-Theorie** voranzuſchicken.

Sonach enthält die Minir-Kunſt alſo die drey Hauptſtücke, die **Theorie**, die **Anlegung** und die **Anwendung der Minen**. Die beyden erſten

erſten zuſammen genommen machen den mechaniſchen, und das dritte den militäriſchen Theil der Kunſt aus. In einem andern Betrachte kann man aber auch das erſte den theoretiſchen, und die beyden übrigen zuſammen genommen den practiſchen Theil der Minir-Kunſt nennen.

Es iſt hier nun zwar nicht der Ort, die Minir-Kunſt mit einiger Ausführlichkeit abzuhandeln; da ſie indeſſen, wie es aus dem gegebenen Ueberblicke erhellet, von großer Wichtigkeit iſt, und von den Minen auch zum Behufe mancher bürgerlichen Geſchäfte Gebrauch gemacht wird, beſonders beym Canal- und Wegebau, wo man Felſen und Hügel ganz oder theilweiſe wegſprengen muß: ſo wird man hier wenigſtens eine gedrängte Anleitung zu derſelben erwarten.

Von der Erfindung der Minen, und der Minen-Theorie.

Nimmt man an, wie es doch ſehr wahrſcheinlich iſt, daß der Gebrauch der Römer und Griechen, die Mauern einer belagerten Feſtung zu untergraben und zu unterſtützen, nachher aber durch Verbrennung der Unterſtützung einzuſtürzen *), den Kriegern des funfzehnten Jahrhunderts nicht unbekannt geweſen, ſo ſcheint es ſehr natürlich, daß ſie, die die Kraft des Pulvers aus ſeinen Wirkungen ſchon ſeit einem Jahrhunderte kannten, auf den Gedanken fallen mußten, eine ſolche Grube mit Pulver anzufüllen, und die Mauern, anſtatt

*) Auch haben ſchon die Perſer ſich der Minen ohne Pulver bey Belagerungen bedient. So nahmen ſie Miletus durch unterirdiſche Gänge ein (Herodot Lib. VI.), und auf eben dieſe Weiſe eroberte Darius Chalcedon (Polyaen. VII. 5.).

anſtatt ſie einzuſtürzen, in die Luft zu ſprengen *). Von neu erfundenen Werkzeugen macht man ſich eher zu große, als zu geringe Begriffe: und man konnte alſo wohl kein Mißtrauen in das Vermögen des Pulvers ſetzen. Ueberdem konnte die Erſparung der Koſten bey einer ſo kleinen Aushöhlung, als die Anlegung der Minen im Vergleich mit der zum Einſturz nöthigen erfordert, ſchon einen kräftigen Beweggrund zur Ergreifung dieſer Methode angeben; und wenn endlich die Erdwürfe ſchon damahls bekannt waren, ſo war der Uebergang hiervon zu den Minen noch leichter. Doch vielleicht geht es hier, wie den Tadlern des Kolumbus: Es iſt bey der Geſchichte einer Erfindung ja überdem nicht die Frage, wie leicht ſie zu machen war, ſondern wer ſie gemacht habe. Und dieſe Ehre gebührt einem ſpaniſchen General, dem Piedro Navarro.

Das Hiſtoriſche von der Erfindung und dem erſten Gebrauche der Minen iſt von allen Schriftſtellern über die Minir-Kunſt ſo oft geſagt, und durch oftmahliges Wiederhohlen ſo verſtümmelt worden, daß man nicht mehr weiß, woran man ſich zu halten hat, wenn man Folard, le Blond, Villeneuve, Müller und wer weiß wen noch mehr, den einen dies den andern jenes erzählen hört, da doch die letzteren vermuthlich nur den Folard abgeſchrieben haben, und alſo alle eins

*) Calvör berichtet in den hiſtoriſchen Nachrichten von Unter- und Oberharziſchen Bergwerken §. 49., daß im 13ten Jahrhunderte rammelsbergiſche Bergleute gebraucht worden ſind, um ein feſtes Bergſchloß zu untergraben und durch Feuerſetzen einzuſtürzen. Man ſieht alſo auch hieraus, daß es im 15ten Jahrhunderte nach Erfindung des Schießpulvers ſo ſchwer nicht war, zu dem Gebrauche der Minen überzugehen.

eins und daſſelbe ſagen wollten. Folgende Erzählung von dieſer Erfindung von dem Guicciardini wird indeſſen vielleicht ſtatt aller andern dienen können, da ſie wahrſcheinlicher Weiſe die Quelle zu der erſten Folardiſchen iſt, und da Guicciardini überhaupt als Geſchichtſchreiber glaubwürdig iſt.

Indem Guicciardini *) die Geſchichte des Krieges erzählt, worin Spanien das Königreich Neapel von den Franzoſen eroberte, und hierbey insbeſondere im Jahr 1503 die Einnahme der Hauptſtadt dieſes Reichs beſchreibt, erwähnt er des Gebrauchs der Minen und verſichert zugleich, daß ſelbige hier zuerſt angewendet worden wären. Der ſpaniſche Anführer, Conſalvo, hatte eben den Thurm von San-Vincentio in Neapel zur Uebergabe gezwungen, und fing nun an, das Caſtelnuovo zu beſchießen. Er pflanzte zu dem Ende einen Theil ſeiner Artillerie an dem Fuße des Berges San-Martino, einen andern auf dem Thurm von San-Vincentio, unterdeſſen daß Piedro Navarro, der, wie es ſcheint, den Angrif an dieſer Seite unter ihm commandirte, ſich durch unterirdiſche Gänge den Mauern des Caſtells näherte, um ſelbige in die Luft zu ſprengen. Dieſe Arbeit gelang ſo wohl, daß man eine anſehnliche Breſche in der Mauer erhielt. Die ſpaniſche Infanterie, die zum Sturm bereit ſtand, drang theils durch dieſe Breſche, theils durch Erſteigen der nun von Vertheidigern entblößten Mauer in das Caſtel ein. Die Beſatzung zog ſich nun in das innere Schloß der Caſtels (nell rivel-

*) La hiſtoria d'Italia di M. Franceſco Guicciardini, gentilhuomo Fiorentino, di nuovo riveduta et corretta per Franceſco Sanſovino. 1636. 4. S. 307-308.

rivellino) und Conſalvo ſelbſt glaubte, daß er dies nicht anders, als durch die beym Caſtel angewandten Mittel würde erobern können. Allein ſeine Truppen drangen in der Hitze des Stürmens mit in das Schloß ein, und die Franzoſen wurden genöthiget, ſich in weniger als einer halben Stunde auf Diſcretion zu ergeben.

Um nach dieſer Belagerung, deren glücklichen Ausfall man allein den Minen zu danken hatte, mit der Eroberung des übrigen Theils des Königreichs nicht zu ſäumen, marſchirte Conſalvo ſelbſt mit einem Theil der Armee nach Gaeta, mit einem andern detaſchirte er den Proſpero Colonna nach Abruzzi, und den übrigen ließ er unter dem Piedro Navarro zur Belagerung des von Franzoſen noch beſetzten Caſtel dell' Vouo (heutiges Tages dell' Ovo genannt) zurück. Da dies Caſtel, wie bekannt, auf einer ſchmahlen Erdzunge liegt, ſo ſchickten die Franzoſen ſich hauptſächlich nur zur Vertheidigung derſelben an. Allein Piedro Navarro machte den Angrif von einer ganz andern Seite. Er näherte ſich nämlich mit bedeckten Fahrzeugen den Mauern des Caſtels, brachte hier, ohne daß die Franzoſen es gewahr wurden, ſeine Erfindung, die Minen, an, und eroberte hiermit auch den Ort der Hauptſtadt, der den Franzoſen noch bis daher übrig geblieben war.

Dieſe neue Art des Angrifs hatte Piedro Navarro, wie Guicciardini hinzu ſetzt, kennen gelernt, da er ſich als Gemeiner unter den genueſiſchen Truppen in der Belagerung des Bergſchloſſes (rocca) Serezzanello 1487 befand. Hier brauchte man nähmlich zu allererſt die Minen. Allein da man in Führung der Minengänge etwas verſehen hatte, ſo daß die Kammer nicht grade unter die Mauer zu liegen gekommen war, ſo

entſtand

des Königs Friedrich bot der junge König Franciscus ihm zwar diese Summe an, weil er ihn in seinen Diensten brauchen wollte. Allein Piedro Navarro verbat sich die Ranzionirung, entweder weil er schon in französische Dienste getreten war, oder auch um im Alter der Ruhe zu genießen.

Zum Ruhm des Erfinders der Minen ist noch aus dem Guicciardini anzuführen, daß man in den nächsten zwanzig Jahren nach Eroberung von Neapolis sich in Italien verschiedentlich der Minen bedient habe, theils um damit Breschе zu legen, theils um die Breschen zu erweitern. Aber nirgends mit dem Erfolg, womit Piedro Navarro sie angewandt hatte. Dem Geschichtschreiber zu Folge schob man die Schuld davon bald auf die Eilfertigkeit der Belagerer, bald auf den Mangel an Ordnung unter den Stürmenden, bald gar auf die Kapellen der Heiligen, die eben an dem unterminirten Orte in den Mauern befindlich waren. Allein es scheint überhaupt, daß man dem Navarro die Kunst, die Minengänge zu führen, die Kammern anzulegen und die Minen zu laden, nicht so gut abgelernt hatte, als man sich vielleicht selbst einbildete.

Der große Schrecken, den Navarro's Minen allen Kriegsleuten dadurch eingejagt hatten, daß nunmehr auch die stolzesten Mauern, die selbst dem groben Geschütze lange trotzen konnten, nicht mehr vor dem Umsturze sicher waren, mochte also wohl bald wieder verschwinden. Guicciardini bemerkt auch ganz recht, daß die Furcht vor dergleichen neuen Arten des Angrifs nur so lange daure, bis man sich auf Gegenwehr gefaßt gemacht. Und diese fand man gegen die Minen eher, als man wohl denken sollte. Consalvo

abhangenden practiſchen Wiſſenſchaften durch Verſuche zu erweitern, war vor Boyle's Zeit wenig oder gar nicht betreten; die Erfahrung im Kriege, wobey der Beobachtungsgeiſt doch nicht allemal ſo ſehr gegenwärtig iſt, ſollte alſo alles thun; und dieß konnte nicht anders als langſam geſchehen.

Man darf ſich alſo auch nicht ſehr darüber wundern, daß nicht eher, als zu Vauban's Zeit, das heißt, faſt ganze zwey Jahrhunderte nach Erfindung der Minen, erſt an eine Minentheorie gedacht wurde. Man weiß, daß Vauban der Belagerungskunſt eine ganz neue Geſtalt gab; die Minen, die damahls noch zum Breſchlegen für unentbehrlich gehalten wurden, gehörten alſo mit dahin; und um deswillen mußte er auch dieſen Theil der Belagerungskunſt auf Grundſätze und Regeln zurück zu führen ſuchen. Nun war es zu ſeiner Zeit nicht mehr ſo ganz neu, die Natur durch Verſuche zu befragen, und alſo ſchlug er auch dieſen Weg ein, der doch in Abſicht auf die Kriegswiſſenſchaft nur noch wenig betreten war. Die Anſtellung dieſer Verſuche trug er einem Minir-Officier, dem Megrigny, auf, der ſeit 1673 mit ſeiner Kompagnie in Tournai (Dornick) lag, um an den Gegenminen der Citadelle zu arbeiten, der ſie auch wirklich 1686 bey Tournai anſtellte.

Ob dieſe berühmten, ſo oft angeführten und dennoch ſo wenig bekannten Tournaiſchen Verſuche wirklich auf Vauban's Begehren angeſtellet ſind, ſo wie ich es hier der gemeinen Sage zu Folge erzählt habe, laſſe ich unentſchieden. Mir kommt es eben nicht wahrſcheinlich vor, da Vauban ſelbſt in ſeinen Schriften ſich nicht eigentlich auf ſie beziehet. Indeſſen dem ſey wie ihm wolle: ſie

wurden angestellt und alle Schriftsteller von den Minen beziehen sich mehr oder weniger darauf.

Da diese Versuche indessen zu Irrthümern Veranlassung gaben, weil sie mit zu vielen Vorurtheilen angestellt wurden, und man aus den Erscheinungen falsche Resultate zog, und da sie in so fern hier zum Theil nur einer Widerlegung bedürften: so muß ich sie der Kürze wegen ganz übergehen, und mich zu neueren Erfahrungen wenden *). Jedoch wird es zur Uebersicht der Geschichte der Minen-Theorie nöthig seyn, hier die Haupt-Resultate herzusetzen, welche aus diesen erwähnten Versuchen gefolgert wurden, und welche, so unrichtig sie zum Theil auch sind, wie es sich aus dem weiter unten folgenden ergeben wird, lange als Grundlage der Minen-Theorie gedient haben. Man glaubte nähmlich gefunden zu haben:

1. Daß eine zu stark und zu schwach geladene Mine beynahe einerley Wirkung hervorbringe, nur mit dem Unterschiede, daß die erstere Ladung die Erdmasse heftiger heraus und höher hinauf werfe.
2. Daß 150 Pfund Ladung zu einer Mine von 12 Fuß kürzester Widerstandslinie einen Trichter mache, der die Gestalt eines abgekürzten Kegels von der Höhe habe, und dessen beyde Durchmesser 12 und 24 Fuß betragen.
3. Daß man allemal einen jenem ähnlichen Trichter erhalte, wenn man mit Voraussetzung der vorigen Erfahrung die Ladung den Cubiczahlen der verschiedenen Linien des kleinsten Widerstandes gemäß einrichtet.
4. Daß die Höhe der Erdgarbe bey der solchergestalt bestimmten Ladung der kürzesten Widerstandslinie gleich sey.

5.

*) Wer über diese zu Toyrusi angestellten Versuche mehr lesen will, der lese insbesondere Grüß's Abhandlung der Minirkunst 2. Th. Kopenhagen 1776. 8. S. 30 f.

5. Daß zwey zu schwach geladene Minen, die zugleich springen, den gewöhnlichen Trichter nicht machen, wenn sie gleich nur so weit von einander entfernt sind, als ihre kürzeste Widerstandslinie lang ist.

6. Daß vier in eben der Entfernung von einander gelegte Minen, gehörig geladen und auf einmal angezündet, keinen größeren gemeinschaftlichen Trichter machen, als wenn jede für sich allein gesprungen wäre.

7. Daß ein stärkerer Boden in den angezeigten Verhältnissen des Trichters keine Veränderung hervorbringe, und daß solche Minen sich von andern nur allein darin unterscheiden, daß der Trichter mit größerer Heftigkeit herausgeworfen werde.

8. Daß man aber dennoch nicht, in der Erwartung ein starkes Erdreich vermehre die Kraft des Pulvers, die Ladung vermindern dürfe. Und endlich.

9. Daß leere Kammern, folglich auch Gänge, eingedruckt werden, wenn sie nicht weiter unter oder seitwärts von der spielenden Minenkammer entfernt sind, als die kürzeste Widerstandslinie lang ist.

Die verschiedenen theils ältern, theils neuern Minen-Theorien, wovon hier nun die Rede seyn wird, gründen sich nicht so auf die Tournaischen Versuche, daß jeder der aus denselben hergeleiteten eben erwähnten Lehrsätze dabey angenommen werde; denn alsdenn würde für Leute, die die Minen-Theorie in dem Geschmack behandeln wollten, wie sie wirklich thaten, nichts weiter hinzuzusetzen gewesen seyn. Sie weichen vielmehr in verschiedenen Stücken, z. B. in Absicht auf die Gestalt des Trichters davon ab; in demjenigen aber, was eigentlich den ersten Grund der Mégnyschen Lehrsätze enthält, stimmen sie vollkommen damit überein. Alle nehmen nähmlich an, daß der größte Durchmesser des Trichters niemahls weder größer noch kleiner, als die doppelte

kürzeſte Widerſtandslinie ſeyn müſſe. Sie halten ſich mit Megrigny davon überzeugt, daß eine Mine, die eine ſtärkere Ladung erhalten hat, als zu einem ſolchen Trichter erforderlich iſt, keinen gröſſeren, ſondern vielmehr einen kleineren Trichter erhalten werde, ſo wie an der andern Seite die ſchwächer geladene keinen ſo großen Trichter erhalten könne.

Das Verfahren, das man beobachtet zu haben ſcheint, um unter dieſer Einſchränkung zu einer Minen-Theorie zu gelangen, ſcheint folgendes geweſen zu ſeyn. Diejenigen, die zuerſt darüber nachdachten, wie das Laden der Mine nach gewiſſen feſten Regeln, das heißt, nach Theorie einzurichten ſey, damit man den Endzweck, den man ſich damit vorgeſetzt hatte, gewiß erreichen könne, nahmen alle Begriffe von der Wirkungsart des Pulvers in den Minen von demjenigen her, was ſie beym Geſchütz geſehen hatten. Sie ſahen nun bey dem Abfeuern eines Mörſers, wie das in der Kammer befindliche Pulver nach der Entzündung die nach damaligem Brauche verdämmte Bombe aus dem Fluge heraushebe, und an das beſtimmte Ziel führe, ohne daß der Mörſer dadurch ſehr merklich verrückt oder verſenkt werde. Hiervon ſchloſſen ſie nun auf die Minen; ſie fanden daſelbſt die Kammer eben ſo wie bey dem Mörſer; den Stoß, der die Kammer des Mörſers verſchließt, und die Bettung, die den abgefeuerten Mörſer am Einſinken in die loſe Erde verhindert, ſuchten ſie in der Natur und Unbeweglichkeit des Erdbodens; den Flug bildete ſich nun die ſpringende Mine ſelbſt in der Aushöhlung, die man nach dem Springen ſiehet, und die Solidität des Trichters gab endlich das ab, was beym Mörſer die Bombe war, nur mit dem Unterſchiede, daß

dieſe

dieſe weiter als jene geworfen wurde. Ich will hier gar nicht behaupten, daß es beym Bombenwerfen nicht anders zugehe, als ich hier geſagt habe; allein ich glaube doch, daß man vor etwa hundert Jahren die Sache nicht viel anders anſehen konnte; auf die Uebertragung dieſer Begriffe auf die Minen war es dahingegen leicht zu verfallen, da die Gleichheit beym erſten Anblicke ſo groß iſt. Und damit war denn alles auf die Frage zurück geführt, wie muß die Kraft, nähmlich die Ladung, ſich zur Laſt, nähmlich dem Minen-Trichter, verhalten, wenn eine gute Wirkung erfolgen ſoll?

Um dieſe Frage zu entſcheiden, mußte man zuerſt die zu hebende Laſt, und demnächſt die Kraft des Pulvers auf eine Maſſe von beſtimmter Geſtalt und Größe erforſchen. In der Beſtimmung dieſer beyden Stücke weichen aber faſt alle Schriftſteller der Minir-Kunſt von einander ab. Ehe man den Inhalt des Minen-Trichters, als die zu hebende Laſt erfahren konnte, mußte man über die Geſtalt des Trichters einig ſeyn. Einige halten dafür, ſelbiger gehöre zu keiner der bisher in der Stereometrie bekannten körperlichen Figuren, andere aber finden ihn wirklich darunter. Dieſe ſind zwar alle darin einig, daß die kürzeſte Widerſtands-Linie grade die Hälfte des größten Durchmeſſers ſey: allein in der Zuſammenfügung der Endpunkte des Durchmeſſers mit der Spitze des Trichters gehen ſie ſehr von einander ab, indem einige ſie durch eine grade, andere durch eine gebrochene, und noch andere durch eine krumme Linie verbinden. So nimmt Vauban alſo zur Geſtalt des Minen-Trichters den rechtwinkligen Kegel, Megrigny und nach ihm ehemahls Belidor, noch ſpäter aber Prudhomme, den abgekürz-

gekürzten Kegel, Valiere und nach ihm viele neuere den paraboliſchen Kegel, John Müller, die abgekürzte Paraboloide, le Febvre einen Kegel, der um $\frac{1}{7}$ größer iſt, als der rechtwinklige, und endlich Melderereuz einen coniſchen Körper, der unterwärts von einer Ketten-Linie, ſeitwärts aber von einer Trajectorie begränzt iſt. Faſt noch mehr Abweichung findet man in der Beſtimmung einer gewiſſen Laſt für eine gewiſſe Menge Pulver; wie ſolches auch nicht wohl anders ſeyn konnte, da verſchiedenes Pulver nach der Sorgfalt, die man in Verfertigung deſſelben angewandt hat, eine verſchiedene Kraft hat.

Es iſt bereits vorhin geſagt, daß Vauban ſich beſonders der Minir-Kunſt angenommen, und ſich bemühet habe, eine practiſche Theorie davon zu geben. Was er darin geleiſtet hat, iſt in ſeinen Schriften über die Belagerungskunſt vorhanden, aber in drey verſchiedenen Schriften auch verſchieden. Die erſte findet man in demjenigen Werke, daß er 1704 Ludwig XIV überreichte, welches wahrſcheinlicher Weiſe das älteſte ſeiner Schriften iſt, ob es gleich erſt 1740 und alſo ſpäter, als die übrigen, gedruckt erſchienen iſt *).

Die zweyte Vorſchrift zur Ladung der Minen ertheilt Vauban in ſeiner Kunſt, Feſtungen anzugreifen **). Selbige unterſcheidet ſich von der erſteren faſt nur allein in der Ausführlichkeit, und überdem noch in einer gewiſſen vermeinten Theorie von der Wirkungsart des in der Erde verſchloſſenen Pulvers. Er nimmt nähmlich an und behauptet, daß,

*) Memoire pour ſervir d'inſtruction dans la conduite des Sieges. Chap. XXVII. p. 145 - 152.

**) De l'Attaque et de la Defenſe des Places, par Mr. de Vauban. Haye 1737. 4. Chap. XVII—XXI. p. 111—139.

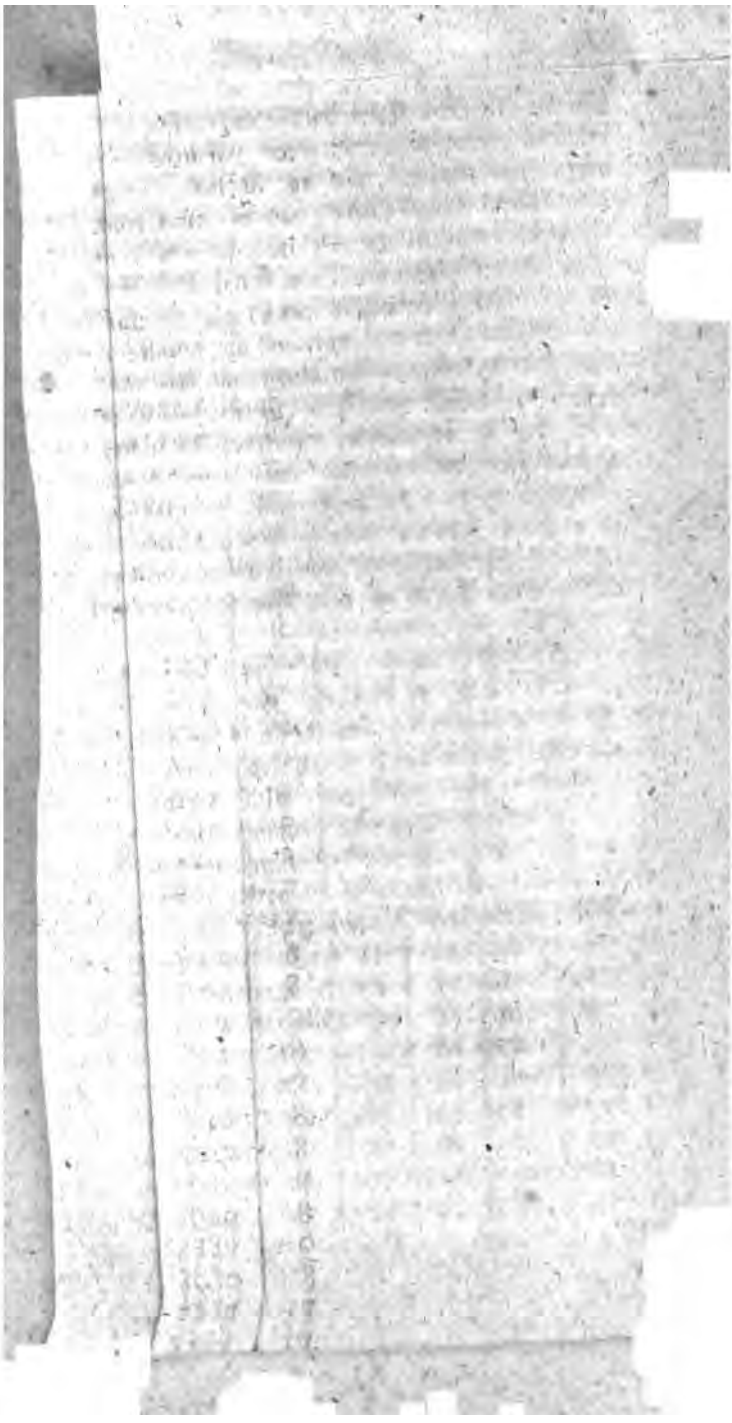
daß, wenn eine gewisse Menge Pulvers in kugelförmiger Gestalt in freyer Luft hangend oder schwebend entzündet werde, die Wirkung dieses entzündeten Pulvers sich zu allen Seiten gleichweit erstrecken, und also die Pulverkraft eine Kugel um die Kugel des Pulvers bilden werde. Würde eine solche entzündete Pulverkugel, setzt er nun weiter hinzu, auf die Hälfte in eine Materie eingesetzt, die der Wirkung des Pulvers ganz widerstehen könnte, so würde die ganze Kraft des entzündeten Pulvers sich auf der freyen Halbkugel äußern, und also die Halbkugel der Wirkung doppelt so weit reichen, als zuvor. Eben dies würde seiner Meinung nach erfolgen, wenn $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$ und so weiter der Kugel bedeckt wären, so daß also überhaupt die Kraft des Pulvers auf dem unbedeckten Theile so vielmahl größer wäre, als die Kugelfläche in gleiche Theile eingetheilt ist.

In Ansehung der Gestalt des Minen-Trichters ist er aber mit sich selbst nicht einig, indem er ihn einmahl für einen abgekürzten Kegel, gleich darauf aber für einen bloßen rechtwinklichen Kegel hält. Durch die Berechnung des Inhalts des Trichters, die gleich darauf folgt, läßt sich der Widerspruch nicht heben, wie man wohl glauben sollte; denn Vauban lehrt wieder nur die Kubikzahl der kürzesten Widerstands-Linie finden, und sagt, das sey beynahe der Inhalt der durch das Pulver zu hebenden Erdmasse, wie wohl nicht ganz genau. Inzwischen wird doch durch dieses beynahe, bey dem Kegel schon nur etwas beträchtliches, bey dem abgekürzten Kegel aber um ein ansehnliches gefehlt.

Um aus dem so berechneten Inhalte des Trichters die erforderliche Ladung zu finden, will Vauban nach Beschaffenheit des Bodens auf eine Cu-

biktoiſe 12, 15 oder 18 Pfu
welches man bey Mauerwerke
vermehren könne. Er theilet
nete Tafel mit, worin er a
Pfund rechnet; womit aber
nicht übereinſtimmt. Bey de
kürzeſter Wiederſtands-Linie
18 Pfund; bey der von 12
beynahe ſo viel, als ſie unter
ſetzung ſeyn ſollte; bey der v
486, die ſie erforderte, falls
Pfund gerechnet würden. M
entweder Vauban ſelbſt nic
er gethan, oder auch, daß ſei
ſchreiber ſehr verhunzt ſeyn m
deſſen ſeine Tafel zu den M

Kürzeſte Widerſtands Linie	Ladung in feſtem Boden	Kürzeſte Widerſtands Linie	Ladung in feſtem Boden	Kürzeſte Widerſtands Linie	Ladung in feſtem Boden
Fuß	Pfund	Fuß	Pfund	Fuß	Pfund
5	10	14	226	23	
6	18	15	277	24	
7	28	16	366	25	
8	42	17	403	26	
9	60	18	479	27	
10	82	19	564	28	
11	109	20	657	29	
12	142	21	761	30	
13	180	22	875	31	



[illegible]

[illegible]

[illegible]

Es iſt bekannt, daß Belidor als ein junger Mathematiker bey Errichtung der Artillerieſchule zu la Fere zum Profeſſor der Mathematik daſelbſt angeſetzt wurde. Der Vortrag der theoretiſchen Mathematik war dabey wohl ſeine Hauptbeſchäftigung, allein überzeugt, daß die tiefſte Kenntniß derſelben ohne Anwendung in allen Fällen, ſo wie insbeſondere in den militairiſchen Wiſſenſchaften nur ihren halben Werth habe, befliß er ſich insbeſondere darauf, dieſe zu vervollkommnen. Was er in dieſer Abſicht ſowohl in den Wiſſenſchaften des Ingenieurs, als des Artilleriſten geleiſtet hat, iſt bekannt genug, und kann nicht anders, als bekannt ſeyn, da man ihm in beyden Fächern ſo viel zu danken hat. Seine Verdienſte um die Minir-Kunſt ſind aber nicht minder beträchtlich, ob ſie gleich weniger anerkannt werden.

Damit die practiſchen Wiſſenſchaften zu la Fere nicht bloß gelehrt, ſondern auch geübt werden konnten, wurde in der Nähe des Orts eine Fortificationsfront, die man das Polygon nannte, erbaut, an welcher man nachher alle Arbeiten, die bey dem Angrif und der Vertheidigung der Feſtungen von der einen oder der andern Seite vorfallen können, vornahm. Hierbey wurden denn auch häufig Minen geſprengt, und man würde es ſchon von einem Belidor erwarten können, daß er auf dieſe ſonderbare Mechanik des Pulvers aufmerkſam geweſen, wenn er es uns auch nicht ſelbſt geſagt hätte. Megrigny's Verſuche und Vauban's Lehren ſtanden damahls noch im Anſehen, und alſo wurde in den erſten zehn Jahren, und noch etwas länger alles dieſen gemäß eingerichtet. Es war alſo kein Wunder, daß dieſe viel-

vielsährige Erfahrung, wie Belidor selbst sagt, wenig oder nichts neues lehrte.

Indessen theilte Belidor doch schon 1725 in seinem Lehrbegriff der Mathematik einige eigene Gedanken über die Minen mit, die aber mehr die Frucht eines vernünftigen Nachdenkens, als der Erfahrung waren. Indem er hierin seine Meinung über die Berechnung der Minenladungen äusserte, überging er die bisher von Megrigny angenommenen Meinungen von der Wirkung des Pulvers in den Minen mit Stillschweigen, ob er gleich nachher gestand, daß sie ihm schon damahls sehr paradox geschienen. Er schien eben so die Meinung gelten zu lassen, daß der Trichter und die Pulverladung sich wie Last und Kraft zu einander verhalten; nur verlangte er, daß man bey einem Schlusse von einer kleineren auf eine größere Mine, oder umgekehrt von einer größeren auf eine kleinere die Ladung nicht bloß nach dem Verhältnisse der kürzesten Widerstands-Linie verändern, sondern dabey noch auf etwas anderes Rücksicht nehmen müsse.

Es ist nähmlich offenbar, daß das entzündete Pulver erst den Zusammenhang der Erde trennen muß, ehe es die Erdmasse selbst heraus heben kann. Es muß also seine Kraft theilen, und einen Theil davon auf die Cohäsion, einen andern aber auf die Schwere der Erde verwenden. Belidor räth deswegen, daß man die Probemine so anlegen soll, daß man zuerst erfahre, wie viel Pulver erforderlich sey, um die Erde, die in dem Trichter enthalten ist, ganz zu erschüttern, und zweytens, wie viel nachher noch hinzu gethan werden müsse, um die aufgelöste Erde heraus zu werfen. Da nun nach seiner damahligen Meinung die zu vernichtende Cohäsion sich nach der Oberfläche des

Trichters

Trichters richtet, und diese bey verschiedenen aber ähnlichen Trichtern in dem Verhältnisse der Quadrate einer gleichnahmigen Seite stehen; die zu hebende Erdmasse aber sich nach der Solidität des Trichters richtet, und diese wieder wie die Würfel einer gleichnahmigen Seite zunehmen, so will er, daß man auf diese Art die Ladungen der übrigen Minen aus der Probemine mit Rücksicht auf diese beyden Umstände berechnen solle.

Diese Berechnungsart läßt sich in allgemeinen Ausdrücken folgendergestalt darstellen. Es sey die Mine von der kürzesten Widerstands-Linie a, die die Ladung m + n erforderte, nähmlich m Pfunde Pulver zur Trennung des Zusammenhanges und n zur Hebung der Last, man soll daraus die Ladung p für die Mine von der kürzesten Widerstands-Linie b finden. Es sey der Theil der Ladung p, der auf die Cohäsion verwendet werden soll, x, so ist, da $a^2 : b^2 = m : x$, $x = \frac{mb^2}{a^2}$; man setze weiter den Theil der Ladung p, der auf die Hebung der Erdmasse verwandt werden soll, = y, so ist, da $a^3 : b^3 = n : y$, $y = \frac{nb^3}{a^3}$. Da nun $p = x + y$, so wird auch $p = \frac{mb^2}{a^2} + \frac{nb^3}{a^3} = \frac{amb^2 + nb^3}{a^3} = \frac{b^2}{a^3}(ma + nb)$ seyn.

Wenn man also durch Versuche erfahren hätte, daß eine Mine von 8 Fuß kürzester Widerstands-Linie 70 Pfund zur Ladung bedürfe, nähmlich 50 zur Trennung des Zusammenhanges, und 20 zur Hebung der Erdmasse, so würde man nach dieser Formel leicht erfahren, wie viel die Mine, deren

deren kürzeſte Widerſtands-Linie 20 Fuß iſt, be-
dürfe. Es wird nähmlich $p = \frac{(20)^3}{(8)^3}(50.8 + 20.20)$

$= \frac{400}{512}.800 = \frac{320000}{512} = 625$ Pfund ſeyn.

Der Unterſchied dieſer Berechnungsart von derjenigen, wo man bloß nach den Würfeln der kürzeſten Widerſtands-Linien rechnet, iſt allerdings beträchtlich. Man würde nähmlich, nach der Proportion $(8)^3 : = (20)^3 = 512 : 8000 = 70 : p$, die Ladung p beynahe $= 1094$ gefunden haben, welches von dem vorigen Reſultat um mehr als fünfthalb hundert Pfund verſchieden iſt.

Inzwiſchen iſt der Unterſchied zwiſchen dieſen beyden Arten, die Ladung zu berechnen, nicht allemahl ſo, daß Belidor's Methode weniger giebt, als die gemeine. Es giebt vielmehr Fälle, wo dies gerade umgekehrt ſtatt findet. Den Minen von 1 bis 7 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie giebt die gemeine Art der Berechnung zu wenig, den Minen von einer gröſſeren kürzeſten Widerſtands-Linie aber zu viel im Vergleiche mit der Belidorſchen Berechnungsart.

Zur beſſern Ueberſicht wird nun folgende Tafel für die Minenladungen, die nach Belidor's Grundſätzen eingerichtet iſt, und von ihm ſelbſt herrührt, hier wohl eine Stelle verdienen. Die Erfahrung, die dabey zum Grunde gelegt worden, iſt eben diejenige, woraus das oben, hier befindliche Exempel berechnet worden. Es läßt ſich aber nicht entſcheiden, ob dies durch Verſuche gefunden, oder ob es nur eine Hypotheſe iſt, die Belidor angenommen hat, um den Unterſchied zwi-

Kürzeſte Widerſtands-Linie	Ladung zur Trennung des Zuſammenhanges		Ladung zur Hebung der Laſt		Ganze Ladung	
Fuß	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze
1	—	12 1/2	—	1/2	—	13 1/2
2	3	2	—	3	3	5
3	7	—	1	—	8	—
4	12	8	2	8	15	—
5	19	8	4	14	24	6
6	28	2	8	7	36	9
7	38	4	13	6	51	10
8	50	—	20	—	70	—
9	63	—	28	—	91	—
10	78	—	39	—	117	—
11	94	—	52	—	146	—
12	112	—	67	—	179	—
13	131	—	85	—	216	—
14	153	—	107	—	260	—
15	175	—	131	—	306	—
16	200	—	160	—	360	—
17	225	—	191	—	416	—
18	253	—	228	—	481	—
19	282	—	265	—	547	—
20	312	—	312	—	624	—
21	344	—	361	—	705	—
22	378	—	415	—	793	—
23	413	—	475	—	888	—
24	450	—	540	—	990	—
25	488	—	610	—	1098	—
26	528	—	686	—	1214	—
27	575	—	768	—	1343	—
28	612	—	857	—	1469	—
29	657	—	953	—	1610	—
30	703	—	1054	—	1757	—

Kürzeste Widerstands-Linie	Ladung zur Trennung des Zusammenhanges		Ladung zur Hebung der Last		Ganze Ladung	
Fuß	Pfund	Unze	Pfund	Unze	Pfund	Unze
31	750	—	1163	—	1913	—
32	800	—	1280	—	2080	—
33	850	—	1403	—	2253	—
34	903	—	1535	—	2438	—
35	957	—	1674	—	2631	—
36	1012	—	1822	—	2834	—
37	1069	—	1978	—	3047	—
38	1128	—	2143	—	3271	—
39	1188	—	2312	—	3500	—
40	1250	—	2500	—	3750	—
41	1313	—	2690	—	4003	—
42	1378	—	2893	—	4271	—
43	1444	—	3105	—	4549	—
44	1512	—	3327	—	4839	—
45	1582	—	3559	—	5141	—
46	1653	—	3802	—	5455	—
47	1725	—	4055	—	5780	—
48	1800	—	4320	—	6120	—
49	1875	—	4603	—	6478	—
50	1953	—	4883	—	6836	—
51	2032	—	5181	—	7223	—
52	2112	—	5492	—	7604	—
53	2196	—	5815	—	8011	—
54	2278	—	6150	—	8428	—
55	2363	—	6499	—	8862	—
56	2450	—	6860	—	9310	—
57	2536	—	7234	—	9770	—
58	2628	—	7621	—	10249	—
59	2719	—	8022	—	10741	—
60	2812	—	8437	—	11249	—

Wenn die Probemine auf die gewöhnliche Art angelegt wird, das heißt, ſo daß die Mine ihre Wirkung gehörig vollendet, ſo erfährt man allemahl die ganze Ladung, das iſt, die Summe m + n und die Schwierigkeit iſt die, jeden Theil der Summe für ſich zu erfahren. Dieſe glaubte Belidor dadurch zu überwinden, daß er vorſchlägt, eine Mine erſtlich zu ſchwach zu laden, nähmlich ſo, daß man nur Merkmahle davon auf der Erdfläche ſieht, und ſie hernach noch mit ſo viel Pulver zu laden, als nöthig iſt, den Trichter heraus zu werfen. Allein wider dieß Verfahren hat der Profeſſor der Artillerie-Schule zu Stockholm Herr Lehnberg in den Schriften der ſchwediſchen Akademie *) die ſehr gegründete Erinnerung gemacht, daß die zu ſchwach geladene Mine, die nach Belidor's Meinung den Theil n der Pulverladung geben ſollte, ſelbigen nie für ſich allein, ſondern allezeit ſchon um etwas mit n vermiſcht gebe. Belidor irrte ſich allerdings, wenn er glaubte, daß die Pulverkraft in einer zu ſchwach geladenen Mine nur allein dazu angewendet werde, den Zuſammenhang zu trennen. Denn wie läßt es ſich denken, daß das 10 Fuß tief vergrabene Pulver ſich nach der Entzündung aus dieſer Tiefe bis an die Oberfläche hindurch arbeiten könnte, wo man nähmlich bey ſolchen Minen Ritzen gewahr wird, ohne zugleich einen Theil ſeiner Kraft auf die Schwere des Trichters verwandt zu haben.

Lehnbergs zeigt hierauf am angeführten Orte, wie man das, was Belidor durch einen Verſuch finden wollte, aber nach ſeiner Erinnerung

*) Svenſka vetenſkaps Academ. Handlingar, för Ar. 1742. p. 302.

nicht gefunden. Durch zwei Verſuche erfährt man
es. Wenn man zu einer Mine deren kürzeſte
Widerſtands-Linie = a, die Ladung p, und zu
einer andern, in aber der Erdart und von der
kürzeſten Widerſtands-Linie = b, die Ladung q
gebraucht hat, ſo unterſuche man, ob $q = \frac{b^3}{a^3} p$
oder $= \frac{b^2}{a^2} p$. Findet man das erſte, ſo iſt offen-
bar, daß die gemeine Meinung richtig, nämlich
daß die Ladung allein zum Erheben der Erde
angewendet werde. Wäre hingegen der zweite
Ausdruck recht befunden, ſo könnte man ſo ſchlie-
ßen, daß die Trennung des Zuſammenhanges in einer
Mine der Hauptſchlüſſel wäre, und alle das
Herausheben nur etwas Beiläufiges ſey. Da
aber wahrſcheinlicher Weiſe keines von beyden rein
finden wird, ſo kann man folgendes Verfahren
anwenden, um zu erfahren, wie viel von der La-
dung p auf das Erheben und auf die Trennung
angewendet werden. Man ſetze, der Theil von
p, der auf das Erheben verwandt werden, ſey
= r, ſo iſt der auf das Trennen angewandte
= p − r. Eben ſo ſey von q zum Erheben ge-
brauchte s, ſo iſt der zum Trennen des Zuſammen-
hanges verwandte Theil = q − s. Nun iſt nach
Belidor's Vorausſetzung $a^3 : b^3 = r : s$, mithin
$s = \frac{b^3 r}{a^3}$. Eben ſo iſt $a^3 : b^3 = p - r : q - s$, alſo
auch $a^3 : b^3 = p - r : q - \frac{b^3 r}{a^3}$. Dies giebt die Glei-
chung $b^3 p - b^3 r = a^3 q - \frac{b^3 r}{a}$, woraus man erhält

r =

$r = \frac{ab^3p - a^3q}{(a-b)b^3}$. Und da weiter der auf die Trennung des Zuſammenhanges verwandte Theil der Ladung $= p - r = p - \frac{ab^3p + a^3q}{(a-b)b^3}$ iſt, ſo findet man dieſen dadurch $= \frac{a^3q - b^3p}{(a-b)b^3}$.

Wenn man dieß mit Erfahrungen vergleichen wollte, ſo müßte man ſolche haben, die erſtlich in einerley Boden angeſtellt wären, und wobey man zweytens Trichter hervorgebracht hätte, die einerley Verhältniß der Höhe zum Durchmeſſer ihrer Grundfläche hätten. Da es indeſſen an ſolchen fehlt, ſo wollen wir einſtweilen aus der Belidorſchen Tabelle die Ladungen für Minen von 8 und 12 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie nehmen, und annehmen, daß die dazu vorgeſchriebenen Ladungen von 70 und 179 Pfund durch Verſuche gefunden wären, ſo wird man wenigſtens daraus erſehen können, daß Belidor in der Art, die Ladung auf die Cohäſion und das Heben der Maſſe zu vertheilen, ſich geirrt habe. Durch Anwendung der vorigen Formeln findet man nähmlich, daß von 179 Pfund, die zur Ladung einer ſolchen Mine genommen wären, $91\frac{27}{32}$ zur Hebung der Laſt, $87\frac{5}{32}$ aber zur Trennung der Cohäſion gebraucht worden, welches bey weitem nicht das Belidorſche Verhältniß iſt, da er für das erſtere 67, und für das letztere 112 Pfund rechnet.

Hieraus erhellt alſo, daß wenn Belidor auch in der Vorausſetzung, daß die Pulverladung auf die Maſſe und die Cohäſion des Trichters in verſchiedenen Verhältniſſen vertheilt werde, Recht

hatte, er doch in der Anwendung Fehler begangen, da er nicht den rechten Weg eingeschlagen, [illegible] Vertheilung aus den Versuchen herzuleiten. Auch es liegt, wie es Geuß bemerkt hat, [illegible] dor's Hypothese selbst ein Fehler, der [illegible] brauchbar macht. Es ist freylich eine ausg[illegible] Wahrheit, daß beym Zerbrechen eines K[illegible] die zu überwindende Cohäsion sich nach der [illegible] des Bruchs richtet; und mit der Anwendung [illegible] ses Satzes bey Minen würde es auch seine Ri[illegible] tigkeit haben, wenn der Trichter aus der Aus[illegible] lung, wie eine Bombe aus dem Mörser gewe[illegible] würde, das heißt, unaufgelöset und unzertre[illegible] Allein dieß ist bekanntermaßen der Fall nicht; [illegible] gehobene Erdmasse wird durch die Gewalt des Pulvers in unendlich viele kleine Stücke zerschmettert, daß sie wie lose Erde in und um die Aushöhlung herunter fällt. Und sollte man nun wohl noch sagen können, daß der gehobene Zusammenhang bey verschiedenen Minen in einerley Erdart sich wie die Quadrate einer gleichnahmigen Seite verhalte? nunmehr da nicht der Zusammenhang in einer Fläche, sondern in einem ganzen Körper gehoben ist.

Inzwischen fällt alles dieß Belidorn nicht zur Last, da er hiermit nur den ersten Schritt zu einer vernünftigen Theorie in einer schweren und durch Irrthümer verwickelte Sache machte, da er dieß alles nur als eine Verbesserung der alten angenommenen Sätze im Vorschlag brachte, und da er es selbst wieder zurücknahm, nachdem mehr Erfahrung ihn anders über diesen Gegenstand zu denken gelehrt hatte. Es ist oft das Schicksal des menschlichen Verstandes, durch Irren auf Wahrheit zu gerathen, und so können auch diese

nicht

nicht ganz richtigen Ideen ſchätzbar ſeyn, da wir ihnen die richtigeren zu verdanken haben.

Er erzählt dieß ſelbſt in ſeiner neuen Theorie der Minen. So bald nähmlich der vorhin gedachte Aufſatz an den Kriegsminiſter eingeſandt war, hatte er die Ordre ausgewirkt, daß die darin vorgeſchlagenen Verſuche angeſtellt werden ſollten. „Als wir nun, ſagt Belidor *), im Jahr 1725 damit beſchäftiget waren, die Ladung ausfindig zu machen, welche eine Mine bedarf, bloß um den Zuſammenhang der Erde zu trennen, trug es ſich zu, daß eine Mine von 10 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie, die in einer Erdart angelegt war, wo ſie nur 170 Pfund Pulver bedurfte, um einen Trichter zu machen, deſſen Durchmeſſer doppelt ſo groß als die Tiefe wäre, einen Trichter von 27 Fuß 3 Zoll im Durchmeſſer machte, nachdem ſie mit 300 Pfund Pulver geladen war. Eine andere Mine, deren kürzeſte Widerſtands-Linie 15 Fuß war, machte einen Trichter, der 40 Fuß 2 Zoll im Durchmeſſer hatte, und überhaupt gaben alle bey dieſer Gelegenheit angelegten Minen Trichter, die bald einen größeren bald einen kleineren Durchmeſſer hatten, als die doppelte kürzeſte Widerſtands-Linie, je nachdem man ſie nähmlich ſtärker oder ſchwächer geladen hatte. Hierdurch wurde ich vollkommen überzeugt, daß der Durchmeſſer der Grundfläche des Trichters allemahl in eben dem Verhältniſſe größer werde, als die Mine ſtärker geladen wird", und nicht, wie Megrigny geſehen zu haben glaubte, kleiner.

*) In den Abſchriften von ſeiner Minen-Theorie, worin viele hiſtoriſche Umſtände angeführt ſind, die ſich darein nicht wohl ſchickten, da ſelbige in den Schriften der Pariſer Wiſſenſchaftsakademie abgedruckt wurde.

Er fieng hierauf mit Ernst an, über die Wirkung der in der Erde verborgenen Schießpulvers nachzudenken, und arbeitete bey der Gelegenheit seine neue Theorie der Minen aus, die erst 1756 der Akademie der Wissenschaften, deren Mitglied Belidor damals geworden war, überliefert und in ihren Schriften gedruckt wurde. Um aber nicht etwas nur hinlänglich durch Versuche bestätigtes bekannt zu machen, stellte er eine große Menge Versuche auf seine eigenen Kosten auf dem Landgute eines seiner Bekannten an, die er aber nie in seinen Schriften bekannt gemacht hat, weil er nichts schreiben wollte, wodurch er sich nicht auf alle Stunde zu schaffen, die Aufmerksamkeit, deren seine Leser auch sonst seine Schriften bekannt machte, so hoch er sie mit aller Bescheidenheit suchte und begnügte sich daran, dem Publikum nur einen Wink davon in seiner Theorie des Schießwerks zu geben *).

Indessen wurde seine irrige Meinung doch auch durch Abschriften, die von seinem ersten Aufsatze herumgingen, schon lang bekannt, und Belidor sah sich dadurch allerhand kleine Streitigkeiten zu, insbesondere deswegen, weil er dem Wegeigny widersprach. Um diese zu endigen verordnete der damalige Commendant der Schule zu la Fere, Chevalier d'Abeuville, daß deßfalls die nöthigen Versuche gemacht werden sollten. Man legte also in verschiedenen Erdarten, wovon man schon wußte, wie viel Ladung sie erforderten, um Trichter zu machen, deren Höhe die Hälfte von dem Durchmesser ihrer Grundfläche war, eine Menge

*) S. 142. f. 482. der Schnellerschen Uebersetzung von Belidor's vermischten Schriften.

Menge überladener Minen an und fand allemahl, daß die Weite des Trichters zunehme, ſo wie die Ladung vergrößert werde.

Von allen dieſen Verſuchen ſind aber nur zwölf aufbehalten worden, die in folgender Tabelle zuſammengezogen worden ſind. Die drey Erdarten, worin die Minen angelegt wurden, waren 1) eine gelbe ſandige Erde; 2) ein mit Kies vermiſchter Sand, und 3) eine zähe lettige Erde *).

Verſuche im Jahre 1725 und 1729	Kürzeſte Widerſtandslinie	Erdart	Ladung	Durchmeſſer des Trichters
1	10 Fuß	2	300 Pf.	27 Fuß 3 Zoll
2	15 —	2	980 —	40 — 2 —
3	10 —	1	120 —	22 — 8 —
4	10 —	1	160 —	26 — 0 —
5	10 —	1	200 —	28 — 9 —
6	10 —	1	240 —	31 — 3 —
7	10 —	1	280 —	33 — 6 —
8	10 —	1	320 —	36 — 0 —
9	10 —	1	360 —	38 — 6 —
10	15 —	2	3600 —	70 — 0 —
11	15 —	3	2400 —	53 — 6 —
12	10 —	2	1000 —	45 — 4 —

Mit dieſen Verſuchen war denn alſo der Ungrund von Megrigny's Erfahrungen in der That hinlänglich an den Tag gelegt; ob ſie gleich bey den mehrſten Minirern in und außer Frankreich

*) 1. terre jaunatre et ſablonneuſe. 2. Sable mele de Tuf aſſes dure. 3. Terre glaiſe extremement forte.

reich noch lange in Anſehen ſtehen möchten. Auf dieſe Verſuche gründete nun Belidor ſeine neue Theorie der Minen, wovon gleich mehr geſagt werden ſoll, ſo wie von dem, was er weiter noch aus Erfahrung gelernt hat. Der ehemahlige Profeſſor der Artillerie-Akademie zu Woolwich, John Müller *), der den la Fereſchen Verſuchen mit beywohnte, hat darauf auch eine Theorie gegründet und bekannt gemacht; und dieſe hat zwar viele Vorzüge vor den ſonſt bekannten, aber der wahren Belidorſchen muß ſie doch nachſtehen, und dieſes iſt die Urſache, warum ich ſie hier mit manchen andern übergehe.

Theorie der Wirkungsart des in Erde verſchloſſenen Pulvers überhaupt.

Es ſey eine gewiſſe Menge Pulvers, die in einem cubiſchen Kaſten verſchloſſen geweſen, in einer gleichförmigen Erde, aber ſo tief abgebrannt worden, daß ihre Wirkung ſich auf der Oberfläche der Erde nirgends zeigen kann; die Frage iſt dann, welche Veränderungen werden dadurch in der Erde ſelbſt entſtehen? Aus den über die Natur des Pulvers angeſtellten Verſuchen iſt bekannt, daß nach Abbrennung deſſelben alles ſo erfolge, als wenn eine ſehr zuſammengepreßte und nachher befreyete Luft ſich ausdehnet. Statt des abgebrannten Pulvers haben wir nun alſo einen Klumpen zuſammen gepreßter Luft, oder vielmehr höchſt elaſtiſche Waſſerdämpfe, die ſich beym Verbrennen des Pulvers theils aus dem Kryſtallizations-Waſſer

*) The Attac and Defenſe of fortified Places, by John Muller. London 1757. 8. worin ſich S. 206 - 247 des Treatiſe of Mines eben dieſes Verfaſſers befindet.

ſer des Salpeters, theils aus der im Pulver immer noch befindlichen Feuchtigkeit entwickeln, der mit dem Pulver gleichen Umfang hat, und eine elaſtiſche Kraft beſitzt, die nach des Grafen von Rumford's *) Verſuchen wenigſtens 50,000 mal ſtärker iſt, als der mittlere Druck der Luft unſerer Atmoſphäre **). Elaſtiſche Körper dehnen ſich nun, wenn ihre Elaſticität durch Zuſammendrücken rege gemacht iſt, ſo lange aus, bis ſie ihren natürlichen Stand wieder erreicht haben: oder bis die ihnen entgegenwirkende Kraft ihnen das Gleichgewicht hält; und alſo wird auch ein ſolcher Klumpen zuſammengepreßter Dämpfe, wenn er in freyer Luft befindlich wäre, ſich ſo lange ausdehnen, bis er mit der Atmoſphäre Gleichgewicht getroffen.

Wie weit ſich dieſes Ausdehnen in der Erde erſtrecke, davon wird im folgenden die Rede ſeyn, und es kommt hier nur darauf an, zu zeigen, nach welcher Richtung ſelbiges geſchehe, und was es denn eigentlich in der Erde für Veränderungen hervorbringe? Um die erſte Frage zu beantworten, braucht man überhaupt nur auf die Natur elaſtiſcher Körper zu ſehen. Wird die Kraft eines ſolchen Körpers nicht durch ein ſo ſtarkes Hinderniß aufgehalten, daß ſelbige gänzlich dadurch vernichtet wird, ſo dehnet er ſich nach derjenigen Seite, wo ihm das Hinderniß entgegenſteht, mit dem Ueberſchuſſe der Kraft der Elaſticität über den Widerſtand des Hinderniſſes aus. Wendet man dieß in dem gegenwärtigen Falle an, ſo erhellet, daß die Ausdehnung der aus dem Schießpulver entwickelten zuſammengepreßten Dämpfe nach

*) S. Gilbert's Annalen der Phyſik. 1800. IV Band.
**) Im Art. Pulver ſehe man das weitere hierüber.

nach allen Seiten geschehen werde. Da sie allen Seiten eingeschlossen sind, so wirkt Elasticität auch nach allen Seiten, zufolge Natur elastischer Körper. Da sie mit ihrer kung nirgends die Oberfläche erreichen, so kö sie an keiner Seite entwischen, folglich auch Wirkung an den übrigen Seiten dadurch geschwächet werden. Und da wir endlich Boden, worin sie sich ausbreiten, als vollkom gleichförmig ansehen, so müssen sie sich auch wegen nicht nur nach allen Seiten, sondern nach allen Seiten gleich stark ausdehnen, u sie auf jeden Punkt der sie einschließenden fläche gleich stark drücken.

Die Erde, die diesen Druck der höchst e schen Dämpfe empfindet, kann zwar nicht aus chen, ist aber dabey von der Beschaffenheit, sie sich durch die Zwischenräume derselben Weg machen können. Die große Geschwin keit, womit ein so sehr elastischer Körper, als jenige ist, der aus dem Pulver erzeugt wird, ausdehnet, macht nun, daß dieses Durchdri nicht etwa in einem langsamen Einsaugen in Poros der Erde bestehe, sondern vielmehr mi ner reißenden Fahrt geschehe, wodurch die theile selbst nicht wenig erschüttert und fortgest werden. Diese Trennung des Zusammenha in der durch natürliche Schwere zusammengeb genen und durch feinere Erdtheile, oder d Feuchtigkeit verbundenen Erde, ist also das e ge, was hier geschehen kann. Ist der B sehr locker, so kann wohl durch Zusammendrü der Erde um die Kammer eine gewisse Höh entstehen, die aber bey einem etwas festen B wenig zu sagen haben, und überhaupt im Berg

mit der ganzen Ausdehnung der Pulverkraft wenig in Betracht kommen wird.

Um sich die Begriffe von dem Ausbreiten dieser verdichteten Dämpfe, die aus dem Pulver entwickelt worden, durch eine sinnliche Vorstellung zu erleichtern, sehe man die Pulverkammer als einen Mittelpunkt an, woraus nach allen Richtungen Strahlen der Pulverkraft hervorgehen, die mit der Geschwindigkeit fortgehen, womit entzündetes Pulver sich ausdehnet. Ein solcher Strahl wird sich zwar zum Theil durch die Zwischenräume der Erde einen Durchgang machen, mehrentheils aber doch durch die im Wege liegenden Erdtheile aufgehalten werden. Die in seiner Richtung liegenden Erdtheile werden alle erschüttert, so daß das nähere dem entfernteren die Bewegung mittheilet, und theils wegen dieser beständigen Mittheilung der Bewegung, theils auch weil sich diesem Strahle immer mehr Erdtheile darstellen, je weiter er sich von seinem Ursprunge entfernet, wird er endlich in einer gewissen Entfernung von demselben ganz zernichtet, so daß also die entfernter liegenden Erdtheile ganz unberühret und ungestört bleiben.

Was Einem solcher Strahlen widerfährt, wird nun eben so allen übrigen, und wegen der vorausgesetzten Gleichförmigkeit der Erde auch in eben der Entfernung von ihrem Ursprunge widerfahren. Hieraus folgt also, daß der ganze Umfang der Wirkung des Pulvers in die Erde eine kugelförmige Gestalt erhalten würde, wenn es wahr ist, daß alle Strahlen aus Einem Punkte entspringen. Da dieß aber bey einem cubischen Pulverkasten ohne beträchtlichen Irrthum angenommen ist, und es hier überhaupt auf kleine Abweichungen nicht ankommt, so können wir als fest gesetzt annehmen, daß jede Pulvermenge in einem

dem Pulver gleich viel ſey, zu welcher Seite es ſeine Wirkung äußere, da es insbeſondere in dem letzten Falle ſo ſtark unterwärts wirket, daß die Rakete mit einer beträchtlichen Geſchwindigkeit aufwärts ſteiget. Doch es iſt faſt überflüßig, Gegengründe hierwider anzuführen, da es gar zu ungereimt iſt, dem entzündeten Pulver, das ſich einen Ausweg aus ſeinen engen Schranken ſucht, eine Gabe zuzuſchreiben, (ohne dieß Suchen nach allen Seiten zu erſtrecken,) die Oberfläche der Erde finden zu können.

So wie wir überhaupt die richtigen Begriffe von der Wirkungsart des Pulvers in der Erde Belidor'n ſchuldig ſind, ſo haben wir ihm auch die erſten Verſuche zur Beſtätigung dieſer Begriffe zu verdanken. Die hierher gehörigen ſind als eine Folge der oben, S. 235, erzählten anzuſehen, nur mit dem Unterſchiede, daß, ſo wie jene nur allein dazu dienten, die alten fehlerhaften Theorien zu widerlegen, und vielleicht gelegentlich auf eine neue zu führen, dieſe zugleich darauf abzielten, eine neue feſt zu ſetzen, und gegen Einwürfe zu rechtfertigen, weshalb ſie denn auch verſchiedentlich in Deutſchland wiederhohlt worden ſind.

Belidor's neue Minen-Theorie war ſchon 1729 im Manuſcripte fertig, und von Stund an breiteten ſich Abſchriften davon in alle übrige franzöſiſche Artillerie-Schulen aus. Von dieſen liefen nun bald allerhand Aufſätze an den Verfaſſer ein, worin man ſich bemühete, ihm den Ungrund einer Theorie zu zeigen, die den kanoniſchen Lehrſätzen des Megrigny widerſprach. Dahingegen fehlte es doch an der andern Seite nicht an Männern, die ſich derſelben, als einer auf Erfahrung gegründeten Theorie annahmen, und dieß verurſachte unter den Leuten vom Handwerke neue Spaltung

viele Vornehme zugegen, theils auch Militärpersonen beordert waren, einen beglaubigten Bericht davon abzustatten. Inzwischen ist der so eben erwähnte Versuch doch der erste von der Art, und die Ursache, warum der zweyte nachher angestellt wurde, war folgende. Man hätte zwar erwarten sollen, daß der erste Versuch allen Zweifel an der Belidorschen Theorie gehoben, und allen Einwendungen ein Ziel gesetzet hätte. Allein wider Erwartung fanden die Gegner derselben noch eine Ausflucht, um dem Geständnisse der Ueberzeugung auszuweichen. Es war ihnen bekannt, und Belidor hätte es selbst nicht verschwiegen, daß auf dem Uebungsfelde zu la Fere nur etwa in einer Tiefe von 10 Fuß gute Erde anzutreffen sey, und daß unter derselben eine starke Mergellage herrsche. Zwischen dieser und der guten Erde, sagten sie nun, habe das Pulver sich einen Weg geöfnet, und sey solchergestalt bis an die Gallerien hindurch gedrungen, die sonst nicht eingedrückt worden seyn würden. Sie bedachten nun hierbey freylich nicht, daß dieß sich auf die unter der Pulverkammer befindliche Gallerie nicht anwenden lasse, als welche grade 13 Fuß in die gedachte Mergellage versenkt war. Inzwischen fand dieß, so ungereimt es auch war, doch Eingang bey denjenigen, die so schon Belidor's Arbeiten nicht geneigt waren, und hierbey mußte Belidor es über zwanzig Jahre bewenden lassen.

Nach Verlauf dieser Zeit hatte er Gelegenheit, es bey dem Herzog von Belleisle dahin zu bringen, daß ein dem la Fereschen ähnlicher Versuch an einem andern Orte angestellt würde, damit man den guten Ausfall, den jener gehabt hatte, nicht länger der Gefälligkeit des Bodens um la Fere zuschreiben könnte. Man wählte zu

dieſem Orte das unweit Vernon ſur la Seine gelegene Landgut des Herzogs, Biſſy genannt, wo man nahe bey dem Schloſſe deſſelben im Junius 1753 in einem ſandigen und ſteinigen Boden eine Mine, nebſt den dazu gehörigen Gallerien, anlegte. Man gab dem Ofen, der mit 3000 Pfund Pulver geladen wurde, eine kürzeſte Widerſtands-Linie von 12 Fuß, und legte um denſelben an jeder Seite der vier Weltgegenden einen, und alſo überhaupt vier Gänge an, deren jeder wegen einer Abhängigkeit, die die Oberfläche des Bodens vorzüglich von Süden nach Norden hatte, an dem einen Ende etwas tiefer geſenkt war, als an dem andern, um gröſtentheils parallel mit der Oberfläche zu liegen. Dieſe Gänge waren in verſchiedener Entfernung von dem Minen-Ofen angelegt, und theils ausgemauert, theils mit Eichenholz ausgefüttert; ſie wurden aber, wie die Mine ſpielte mehrentheils eingedrückt und zerſtört.

Hier hatte man nun den unleugbarſten Beweis für die Entſtehung einer Wirkungsſphäre nach dem in der Erde abgebrannten Pulver. Eine Pulverladung, die mit Durchbrechung einer Erddicke von 12 Fuß ſich einen Ausweg verſchaffen konnte, drang ſeitwärts und unterwärts noch auf 38 bis 48 Fuß in die Erde ein, und zeigte ſolchergeſtalt ihre Wirkſamkeit drey bis viermal weiter, als die kürzeſte Widerſtands-Linie lang war. Die ungleichen Entfernungen, worauf die Wirkung derſelben ſich erſtreckte, zeigen zwar, daß ſelbige nicht eigentlich kugelförmig geweſen; wenn wohl theils die verſchiedene Beſchaffenheit des Bodens, theils die verſchiedene Verkleidung der Gänge mit Holz oder Mauerwerk Schuld ſeyn mag, indem es nicht unwahrſcheinlich iſt, daß eine zitternde Bewegung ſich in Mauerwerk mehr, als

in

in Holzwerk ausbreite. Inzwiſchen iſt hierdurch doch die Wirkung des Pulvers nach allen Seiten, auch auf gröſſeren Entfernungen, als die kürzeſte Widerſtands-Linie lang iſt, erwieſen, und es iſt gar kein Zweifel, daß ſie auch kugelförmig geweſen ſeyn würde, wenn die Gleichförmigkeit des Bodens vorausgeſetztermaßen ſtatt gefunden hätte.

So bald der Preußiſche Ingenieur-Major, le Febvre von dem zweyten Belidorſchen Verſuch Nachricht erhalten hatte, beſchloß er ſelbigen zu wiederhohlen, welches auch 1754 ohnweit Potsdam geſchah; ſo wie er denn auch acht Jahre nachher Gelegenheit hatte, den Globe de Compreſſion im Ernſte vor Schweidnitz zu brauchen. Dieſer Verſuch wurde ſpäterhin auch auf Anordnung der Braunſchweigiſchen Prinzen den 6ten December 1770 durch den Herrn Oberſt-Lieutenant von Schneller, Chef des daſigen Minir-Corps, bey Braunſchweig angeſtellt, und obgleich die Umſtände bey dieſem Verſuche ſowohl als bey dem vorhergehenden nicht ganz dieſelben als bey den Belidorſchen waren, ſo ergab ſich im Ganzen genommen doch die Richtigkeit der von Belidor daraus hergeleiteten Reſultate *).

Durch dieſe Verſuche iſt denn alſo das Entſtehen einer Wirkungs-Sphäre hinlänglich erwieſen, und man hat alſo nicht nöthig, ſich auf die Nachrichten von den vor Schweidnitz und Bender gebrauchten Globes de Compreſſion zu berufen, die ſonſt freylich eben die Sache beweiſen, da ihre Einrichtung und ihr Gebrauch ſich gänzlich auf die Theorie der Wirkungs-Sphäre des Pulvers gründen, und ohne die Richtigkeit dieſer Theorie ganz fruchtlos ſeyn müßten.

*) S. Götting. gel. Anzeigen für das Jahr 1771. 12tes Stück. Seite 159 und 160.

Es ist nicht zu läugnen, daß die bisher erwiesene Wirkungsart des Pulvers, da es allemal wenigstens viermal so weit, als die kürzeste Widerstands-Linie lang war, seitwärts in die Erde eindrang, ob es gleich auf den vierten Theil dieses Weges einen völligen Ausgang finden konnte, etwas befremdendes an sich habe. Indessen so wunderbar sie auch seyn mag, so wahr ist sie doch, und es kommt also nur darauf an, sich das Wunderbare begreiflich zu machen. Belidor verfällt hierbey auf den Druck, den die Atmosphäre auf die Grundfläche des Trichters ausübet, und zeigt aus bekannten Gründen, daß selbiger eben so viel sagen wolle, als wenn über die Erdfläche, worunter die Mine angelegt worden, noch 20 Fuß hoch Sand aufgeschüttet gewesen wäre *). Allein man hat nicht nöthig, seine Zuflucht zu dem Druck der Luft zu nehmen, da sich weit einfachere Gründe zur Erklärung dieses Phänomens darbieten.

Es kommt nähmlich bey solchen Minen alles nur darauf an, daß die Erddicke über dem Pulver so stark ist, daß sie so lange Stand halten kann, bis die Pulverladung gänzlich entzündet ist. Ist dieß geschehen und folglich alle flüssige elastische Materie, wovon die Wirkung dieser bestimmten Pulvermenge abhängt, entwickelt worden, so stößt selbige vermöge ihrer Elastizität in dem Augenblick mit ihrer ganzen Kraft auf alle Seiten der Kammer, und diese heftige Erschütterung pflanzt sich nach allen Seiten fort. Findet nun auch ein Theil dieser sich ausbreitenden Kräfte einen Ausweg, so hindert dieß doch die übrigen nicht, auf ihrem Wege in der zuerst angenommenen

*) Vermischte Schriften §. 621 bis 623. S. 334.

Richtung fortzugehen, indem die Beſtimmung derſelben in dem Augenblicke der Entzündung geſchehen iſt.

Von der Größe der Wirkungs-Sphäre des Pulvers *).

Wie kann man aus dem Trichter einer geſprungenen Mine die Größe der Wirkungs-Sphäre des dazu gebrauchten Pulvers beurtheilen? Von den beyden Stücken, kürzeſte Widerſtands-Linie und Durchmeſſer des Trichters, die nur allein nach einer geſprungenen Mine beobachtet zu werden pflegen, iſt keines für ſich allein im Stande, ſelbige zu beſtimmen. Allein ſobald man ſich an diejenigen Minen erinnert, wo Belidor bey einer und derſelbigen kürzeſten Widerſtands-Linie mit verſchiedenen Pulverladungen, und folglich mit verſchiedenen Wirkungs-Sphären Trichter von ganz verſchiedenen Durchmeſſern hervorbrachte, ſo wird man leicht gewahr, daß die gedachten beyden Stücke, mit einander verglichen, allemal die Größe der Wirkungs-Sphäre einer gewiſſen Pulverladung angeben müſſen. Sucht man nähmlich zu der kürzeſten Widerſtands-Linie und dem halben Durchmeſſer des Trichters, als die beyden kleinen Seiten eines rechtwinklichten Triangels betrachtet, die ihnen zugehörige Hypothenuſe, ſo wird man in eben dieſer Linie den Radius der Wirkungs-Sphäre haben, die von der zu der Mine gebrauchten Pulverladung gemacht iſt, wie ſolches aus Erfahrungen gefunden worden iſt.

In einem der Belidorſchen Verſuche hatte die Mine 12 Fuß zur kürzeſten Widerſtands-

*) Hier iſt nicht von der bloßen Erſchütterung bey einer geſprungenen Mine die Rede, welche ſich bekanntlich ſehr weit erſtrecket, ſondern von derjenigen zerſtörenden Wirkung, wodurch Gänge in der Erde eingeworfen und verſchüttet werden.

Linie und der Trichter, der dadurch entſtand, 66 Fuß im Durchmeſſer. Nimmt man hiervon die Hälfte, ſo hat man einen rechtwinklichten Triangel, deſſen beyde Seiten 33 und 12 Fuß betragen, und deſſen Hypothenuſe alſo etwas weniges über 35 Fuß beträgt. In dem le Febureſchen Verſuche war die kürzeſte Widerſtands-Linie 15, der Durchmeſſer des Trichters aber 66 Fuß, und folglich erhält man die Hypotenuſe des rechtwinklichten Triangels, deſſen beyde Seiten 15 und 33 Fuß ſind, etwas gröſſer als 36 Fuß. Da nun die Wirkung des Pulvers in der erſten Minute ſich auf 38 Fuß und an einigen Stellen darüber, die der zweyten aber auf 40 Fuß und darüber erſtreckte, ſo erhellt hieraus wenigſtens ſo viel, daß, wenn man den Radius der Wirkungs-Sphäre nach der angezeigten Methode berechnet, man nicht allein wirklich auf eine ſo groſſe Wirkung des Pulvers rund um die Kammer herum, ſondern vielmehr noch auf eine gröſſere, Rechnung machen könne. Inzwiſchen geſtehe ich gern, daß ſie nicht diejenige Genauigkeit giebt, die man wohl von ihr erwarten könnte und zu wünſchen Urſach hat, da die Verſuche nach Belidor's Art, die zum Erweiſe eines bezweifelten Satzes allerdings nöthig waren, bloß zum Behuf der Ausübung zu koſtbar ſeyen.

Weiß man alſo, mit welcher Art Kriegspulver man irgend einmal Minen zu ſprengen haben wird, ſo legt man in ſo viel verſchiedene Erdarten, als man antreffen kann, Probeminen an; und bemerkt die kürzeſten Widerſtands-Linien und die Durchmeſſer der Trichter genau. Aus dieſen berechnet man nun den Radius der Wirkungs-Sphäre, die von der beliebig gewählten Pulverladung gemacht iſt, auf die vorhin angezeigte Art.

Es

Es iſt nähmlich, wenn der halbe Durchmeſſer $= \beta$ und die kürzeſte Widerſtandslinie $= k$ iſt, der Radius der Wirkungsſphäre $r = \sqrt{e^2 + k^2}$, oder wenn der Durchmeſſer grade doppelt ſo groß iſt, als die kürzeſte Widerſtands-Linie $= k\sqrt{2}$. Iſt ſolchergeſtalt der Radius der Wirkungs-Sphäre von einer gewiſſen Ladung in verſchiedener Erdart ein für allemal bekannt, ſo kann man damit, und mit Hülfe der im folgenden zu ertheilenden Anweiſungen, Minen anlegen, deren Trichter bey einer angenommenen kürzeſten Widerſtands-Linie jeden beliebigen Durchmeſſer haben.

Da die gegenwärtige Materie von der Beſchaffenheit iſt, daß eine Privatperſon keine Verſuche darin anſtellen kann, ſo muß man hier die Belidorſchen Verſuche zum Grunde legen. Die Beſchaffenheit des Bodens iſt oben, S. 235, hinlänglich angezeigt, ſo daß man ihn nach den angegebenen Merkmalen wird wieder finden können. Von dieſen erzählt nun Belidor, daß man, um Trichter hervorzubringen, die auf 10 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie Durchmeſſer von 20 Fuß hatten, die Minen in der erſten Erdart mit 100, in der zweyten mit 170 und in der dritten mit 260 Pfund Pulver laden mußte; und dieß konnte er mit aller möglichen Präciſion wiſſen, da die ſämmtlichen und ſehr zahlreichen la Fereſchen Verſuche in dieſen drey verſchiedenen Erdarten angeſtellt wurden, und da man damals nur vorzüglich Minen von der beſagten Beſchaffenheit anzulegen pflegte und folglich bey dieſen um ſo viel aufmerkſamer geweſen iſt. Hieraus folgt denn alſo, daß jede der drey verſchiedenen Pulverladungen in den verſchiedenen Erdarten eine Wir-

kungs-Sphäre hervorgebracht habe, deren Radius $= \sqrt[3]{200} = 14\ 142$ Fuß war.

Wenn ſo die Wirkungs-Sphäre einer gewiſſen Pulvermenge in allen verſchiedenen Erdarten bekannt iſt, ſo müſſen diejenigen daraus beſtimmt werden, die von kleineren oder größeren Ladungen in eben derſelben entſtehen können. Man wird dies ohne weitere Verſuche berechnen können, wenn man annimmt, daß die Wirkung des Pulvers mit der Menge deſſelben im Verhältniſſe ſtehe, ſo daß alſo eine zwey, drey oder n fache Menge eine zwey, drey oder n mahl größere Wirkungs-Sphäre hervor bringe. Da nun die Wirkungs-Sphären in gleichförmiger Erde und bey cubiſchen Kaſſen, wie hier angenommen iſt, allemahl kugelförmig ſind, ſo müſſen die von vielfach größeren Pulvermengen entſtehenden Wirkungs-Sphären ſich auch zu den einfachen verhalten, wie es überhaupt von Kugeln bekannt iſt, das heißt, wie die Würfel ihrer Radien.

Wenn alſo die Pulvermenge a eine Wirkungs-Sphäre hervor bringt, deren Radius $= r$, ſo wird die Pulvermenge $2a$ eine andere hervorbringen, deren Radius $= r\sqrt[3]{2}$ iſt. Denn da nach dem vorhergehenden $a : 2a = r^3 : \frac{2ar^3}{a}$ iſt, ſo iſt der Würfel des Radius der Wirkungs-Sphäre der doppelten Pulvermenge $= \frac{2ar^3}{a} = 2r^3$; mithin deſſen Radius $= \sqrt[3]{2r^3} = r\sqrt[3]{2}$. Eben ſo giebt nun die Pulvermenge $3a$ der Wirkungs-Sphäre, deren Radius $= r\sqrt[3]{3}$, die Pulvermenge $4a$ eine andere, deren Radius $= r\sqrt[3]{4}$, und überhaupt eine jede vielfache Ladung na eine, deren

ren Radius $= r\sqrt[3]{n}$, n mag eine ganze oder gebrochene Zahl seyn.

Man wird sich von der Richtigkeit sowohl dieser Regel, als der Sache selbst am besten überzeugen, wenn man selbige mit der Erfahrung übereinstimmend findet, und ich will deswegen ein Beyspiel beybringen, das sich auf Versuche gründet. Belidor berichtet, daß 300 Pfund Pulver eine Wirkungs-Sphäre hervor gebracht, deren Radius $17\frac{1}{2}$ Fuß war, und daß 1000 Pfund in eben der Erdart eine Wirkungs-Sphäre mit dem Radius $26\frac{1}{2}$ Fuß gemacht. Gesetzt dieser wäre bekannt, und man wollte ihn aus dem ersten Versuche berechnen, so würde hier, da $n = 3\frac{1}{3} = \frac{10}{3}$ und $r = 17\frac{1}{2} = 17,5$, der gesuchte Radius der Wirkungs-Sphäre $= 17,5\sqrt[3]{\frac{10}{3}}$ seyn. Dies mit Logarithmen berechnet, giebt

l. 10	=	1. 0000000
l. 3	=	0. 4771212
l. $\frac{10}{3}$	=	0. 5228687
l. $\sqrt[3]{\frac{10}{3}}$	=	0. 1742895
l. 17, 5	=	1. 2430380
l. $17,5\sqrt[3]{\frac{10}{3}}$	=	1. 4173275

welcher der Zahl 26, 141 zugehört, und also den Radius der Wirkungs-Sphäre mit der Erfahrung bis auf einige Zoll genau übereinstimmend anzeiget.

Es versteht sich von selbst, daß man hierbey auf die Erdart, worin die Mine angelegt worden, Rücksicht nehmen, und darnach unter den drey Normal-Versuchen (s. oben, S. 249) wählen muß.

Wer nicht gewohnt ist, nach allgemeinen Ausdrücken und mit Logarithmen zu rechnen, kann sich statt

ſtatt deſſen der Regel de Tri und der Ausziehung der Cubikwurzel bedienen. Man ſchließt alsdenn: Wie die Ladung der Probemine zu der angenommenen Ladung, ſo der Würfel des Radius der Wirkungs-Sphäre in der Probemine, zu dem Würfel des geſuchten Radius der Wirkungs-Sphäre. Die Ladungen der Probeminen ſind nun nach Beſchaffenheit der drey Erdarten 100, 170 oder 200 Pfund. Der Würfel ihres Radius der Wirkungs-Sphäre iſt = 2828, 467; ſtatt deſſen Belidor 2829 braucht. Aus dieſen Datis wird man alſo bey einer beliebig angenommenen Ladung den Würfel des geſuchten Radius der Wirkungs-Sphäre und mithin durch Ausziehung der Cubikwurzel den Radius ſelbſt erhalten können; wiewohl durch eine weit beſchwerlichere Rechnung, als wenn man ſich der Logarithmen bedient.

Nach der oben, S. 251 angegebenen Methode hat Beuß die Radien der Wirkungs-Sphäre für Pulverladungen von 50 bis 3000 Pfund berechnet, die hier in einer Tabelle neben einander geſetzt ſind.

Pulver-

Pulverladungen	Radien der Wirkungs-Sphäre, in drey verschiedenen Erdarten		
	1.	2.	3.
Pfund	Fuß	Fuß	Fuß
50	11, 229	9, 401	8, 901
100	14, 142	11, 847	11, 220
150	16, 189	13, 563	12, 848
200	17, 817	14, 928	14, 141
250	19, 192	16, 080	15, 233
300	20, 395	17, 088	16, 187
350	21, 470	17, 990	17, 041
400	22, 393	18, 808	17, 817
450	23, 386	19, 561	18, 530
500	24, 181	20, 260	19, 192
600	25, 296	21, 530	20, 395
700	27, 051	22, 648	21, 470
800	28, 282	23, 627	22, 393
900	29, 453	24, 628	23, 346
1000	30, 466	25, 507	24, 181
1500	34, 875	28, 990	27, 681
2000	38, 385	32, 187	30, 466
2500	41, 350	34, 645	32, 827
3000	43, 949	36, 819	34, 882

Von der Höhe der Erdgarbe.

Wenn es meistens in der Ausübung gleichgültig ist, die Gestalt des Trichters vollkommen genau voraus zu wissen, so ist es im Gegentheil fast immer sehr wichtig, die Höhe und Weite, worauf die Trümmer des Minen-Trichters umher werden geworfen werden, voraus zu sehen. Geuß hat gefunden, daß die Höhe sich bey einerley Ladung in einerley Erdart nach der Differenz zwischen dem Radius der Wirkungs-Sphäre und der kürzesten Widerstands-Linie, richte. Ist also

die

die Höhe der Erdgarbe von einer Ladung bey einem gewiſſen Verhältniß der kürzeſten Widerſtands-Linie zum Radius der Wirkungs-Sphäre bekannt, ſo wird man ſie für jedes andere Verhältniß dieſer beyden Größen berechnen können. Belidor berichtet, daß eine mit 1200 Pfund Pulver auf 10 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie geladene Mine eine 80 Fuß hohe Erdgarbe im Springen gemacht habe. Da nun in dieſem Fall die kürzeſte Widerſtands-Linie 0, 43 des Radius der Wirkungs-Sphäre iſt, den ſie in dieſem Boden hervorbringt, ſo erhält man die Höhe der Erdgarbe für den Fall, wo die kürzeſte Widerſtands-Linie 0, 6 des Radius iſt, indem man ſchließet, wie 5, 7 zu 4, ſo 80 zu dem vierten Stücke, welches die Höhe der Erdgarbe = 56 Fuß giebt.

Nächſt der Höhe der Erdgarbe kommt die Weite, worauf die Trümmer einer ſpringenden Mine umher geworfen werden, in Betracht. Eine genaue Beſtimmung derſelben würde für die Ausübung ſehr wichtig ſeyn, da man alsdenn gewiß darauf ſeyn könnte, daß die in der Nähe befindlichen Truppen nicht von ihren eignen Minen beſchädiget werden würden, welches ſonſt leicht möglich iſt. Daß die Erde unter verſchiedenen Winkeln in die Höhe geworfen werden müſſe, iſt einleuchtend, und nach Belidor's Bemerkung ſieht man die Verſchiedenheit der Höhe auch deutlich in der Erdgarbe einer ſpringenden Mine, indem ſelbige gewiſſermaßen einem Kugelabſchnitt gleichet: und auch aus den concentriſchen Cirkeln, worin die Erde rund um den Trichter niederfällt, kann man ſchließen, daß die Erhöhungswinkel des Wurfs verſchieden geweſen. Da es indeſſen über dieſen Punct an genauern Beobachtungen fehlt, ſo muß man ſich einſtweilen, mit dem begnügen,

gnügen, was sich aus der Höhe der Erdgarbe überhaupt auch auf die Wurfweite der am Rande des Trichters befindlichen Erde schließen läßt, bis hierüber genauere Beobachtungen angestellet werden.

Anwendung der bisher vorgetragenen Minen-Theorie.

Eine eigene Anweisung zum Gebrauch der wahren Minen-Theorie ist in gewisser Absicht überflüssig, in einer andern aber unentbehrlich. Hat man eine Pulverladung von einer beliebigen Größe, so ist man im Stande, entweder nach eigenen Probeminen oder auch nach den Belidorschen Normal-Versuchen den Radius der Wirkungs-Sphäre, die dadurch hervorgebracht werden kann, zu berechnen. Die Umstände, worunter die Anlegung der Mine nöthig wird, geben demnächst an, ob man einen tiefen und schmalen, oder vielmehr einen flachen und weiten Minen-Trichter bedarf, und hiernach ist man also im Stande zu bestimmen, der wievielste Theil des Radius der Wirkungs-Sphäre zur kürzesten Widerstands-Linie genommen werden müsse; wobey man nur allein diejenigen Fälle zu vermeiden, wo noch keine Trichter entstehen, obgleich die kürzeste Widerstands-Linie weder dem Radius gleich, noch auch $= o$ ist. Alles dieses ist so weit gradezu anwendbar, und bedarf also keiner weitern Erläuterung. Allein ordentlicher Weise wird bey Anlegung der Minen das, was hier gegeben ist, nähmlich die Pulverladung, gesucht; mithin ist noch zu zeigen übrig, wie in diesem Falle zu verfahren sey, so wie übrigens für den praktischen Miniret Tabellen zur Ladung der Minen unentbehrlich sind.

Wenn die Ladung nicht gegeben ist, sondern gesucht wird, so werden an deren Statt die bey-

den

den Linien, die die Gröſſe der Trichters beſtimmen, nähmlich die kürzeſte Widerſtands-Linie und der Durchmeſſer des Trichters, gegeben ſeyn, die man beym Gebrauche der Minen allemal aus den Umſtänden vorher wiſſen kann. Dieſe Linien ſind es aber zugleich, die den Radius der Wirkungs-Sphäre beſtimmen, und alſo ſieht man auch ſchon, wie für jede vorkommende Mine die Pulverladung durch Hülfe eines in eben der Erdart angeſtellten Verſuchs zu berechnen iſt.

Es ſey alſo $K =$ dem Radius der Wirkungs-Sphäre, der in einer gewiſſen Erdart von der Pulverladung $= P$ hervorgebracht wird, man begehrt die Pulverladung $= p$ zu wiſſen, die zu einer in eben der Erdart anzulegenden Mine erforderlich iſt, deren kürzeſte Widerſtands-Linie $= k$ und halber Durchmeſſer des Trichters $= r$. Da der Radius der Wirkungs-Sphäre der anzulegenden Mine (nach S. 249), $= \sqrt{k^2+r^2}$, ſo hat man nach den (S. 250) angeführten Gründen $R^3 : P = (k^2+r^2)\sqrt{k^2+r^2} : p$, mithin die geſuchte Ladung $p = \frac{P}{R^3}(k^2+r^2)\sqrt{k^2+r^2}$.

Der erſte Factor dieſes Ausdrucks $\frac{P}{R^3}$ iſt durch Probeminen, die man zuvor mit der zu brauchenden Art Pulver in verſchiedenen Erdarten angeſtellt haben muß, bekannt, und alſo ſchon ohne weitere Berechnung vorhanden. Man hat alſo die gegebenen Gröſſen k und r auf die Art mit einander verbunden, wie die Formel es anzeigt, nur damit zu multipliciren, um die geſuchte Ladung zu erhalten. Indem man die Berechnung ſo anſtellt, hat man zugleich den Vortheil, daß die Berech-

Berechnung des dritten Factors $\sqrt{k^2+r^2}$ die Länge des Radius der Wirkungs-Sphäre zu erfahren, und alſo durch Vergleichung deſſelben mit k zu ſehen, ob ein Trichter entſtehen werde oder nicht.

Ich will die Anwendung hiervon mit den (oben, S. 249.) angezeigten Verſuchen von Belidor in drey verſchiedenen Erdarten machen, ſo wie ſie übrigens ein jeder mit eignen Verſuchen machen kann. Nach denſelben iſt $\frac{P}{K}$ in einem ſandigen Boden $\frac{100}{2828}$, in mittelmäßigem $\frac{170}{2828}$ und in feſtem Boden $\frac{200}{2828}$, und wenn alſo von einer in ähnlicher Erdart anzulegenden Mine k und r gegeben ſind, ſo wird man hierdurch und mit Hülfe der Formel die geſuchte Ladung p erhalten können. Es ſey alſo für eine in einem feſten Boden anzulegende Mine $k = 10$ Fuß und $r = 18$ Fuß gegeben, ſo wird $k^2+r^2 = 100+324 = 424$, $\sqrt{(k^2+r^2)} = 20,5$; und das Produkt hiervon $= 4492$, welches mit $\frac{200}{2828} = \frac{50}{707}$ vermehrt, die geſuchte Pulverladung beynahe 318 Pfund giebt. Und auf dieſe Art verfährt man in allen übrigen Fällen.

Auf eben dieſe Belidorſchen Normalverſuche gründen ſich auch folgende Tafeln für die Minenladungen, die ich theils als Muſter, wie dergleichen Tafeln einzurichten ſind, theils zum wirklichen Gebrauche in den Fällen, wo der vorhabende Boden mit den dreyen (oben, S. 235. beſchriebenen übereinſtimmt, hier einrücke. So lange man bisher noch immer angenommen, daß der Durchmeſſer der Grundfläche des Minen-Trichters nur doppelt ſo groß, als die kürzeſte Widerſtands-Linie werden könne, war es genüg, daß

daß man bey einer beliebigen kürzeſten Widerſtands-Linie in verſchiedenen Erdarten Probeminen anlegte, und aus der hierbey gebrauchten bekannten Pulverladung die Ladungen für Minen von andern kürzeſten Widerſtands-Linien berechnete. So kurz fallen aber dergleichen Tafeln nicht aus; wenn man in denſelben auch diejenigen Fälle mit befaſſen will, wo die kürzeſte Widerſtands-Linie ein anderes Verhältniß zu dem Durchmeſſer hat. Eine jede verſchiedene Größe der kürzeſten Widerſtands-Linie erfordert hier eine eigene Tabelle, und giebt alſo die Ueberſchrift derſelben her. Die erſte Columne zeigt dann die verſchiedenen Durchmeſſer der Trichter, die bey derſelben möglich ſind, die folgenden Columnen geben die Pulverladungen an, die nach Beſchaffenheit der drey oder mehr verſchiedenen Erdarten erforderlich ſind, und die letzte endlich den Radius der Wirkungs-Sphäre, der in jedem Falle entſteht, damit man ſo gleich daraus erſehen kann, wie weit Minen-Oefen von einander entfernt ſeyn müſſen, die nicht zugleich ſpielen ſollen.

Um alſo die Anzahl der nöthigen Tafeln zu wiſſen, muß man beſtimmen, wie viel verſchiedene kürzeſte Widerſtands-Linien man annehmen will. In den mehrſten Tafeln gehen ſelbige von 5 bis 60 Fuß, in verſchiedenen bis 40, und zuweilen nur bis 20 Fuß. Wenn man nun dem zufolge annimmt, daß 120 Fuß der größte Durchmeſſer der Grundfläche eines Trichters iſt, den man nöthig haben kann, ſo wird man bey den neuen Tafeln keine größere kürzeſte Widerſtands-Linie als von 20 Fuß bedürfen. Denn da es erwieſen iſt, daß man bey einer und derſelben kürzeſten Widerſtands-Linie einen Trichter machen kann, der wenigſtens beynahe ſechsmal ſo breit iſt, als

dieſe

dieſe Linie lang, ſo wird man auch mit derſelben einen Trichter hervorbringen können, der 6 mal 20, oder 120 Fuß weit iſt, anſtatt daß man vorhin, um einen rechtwinklichten Trichter von eben der Weite zu erhalten, die kürzeſte Widerſtands-Linie dem halben Durchmeſſe gleich und alſo = 60 Fuß annehmen mußte. Da nun ferner die geringſte Länge, die man der kürzeſten Widerſtands-Linie geben kann, 5 Fuß iſt, indem ſonſt, insbeſondere wenn man die kürzeſte Widerſtands-Linie wie gewöhnlich von dem Mittelpunkte der Kammer an rechnet, nicht mehr Erddicke genug über dem Pulver bleiben würde, ſo folgt, daß man nur Tafeln für die kürzeſten Widerſtands-Linien zwiſchen 5 und 20 Fuß nöthig hat. Von dieſen ſechzehn Tafeln füge ich hier vier bey, nähmlich für 5, 10, 15 und 20 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linien, indem die verſchiedenen Trichter, die man dadurch hervorbringen kann, ſchon mannigfaltig genug ſind.

Der Radius der Wirkungs-Sphäre, der in der letzten Kolumne jeder Tafel angeführt wird, iſt aus der kürzeſten Widerſtands-Linie und dem Halbmeſſer der Grundfläche des Trichters berechnet. Man wird ſich ſolchergeſtalt ganz gewiß darauf verlaſſen können, daß die daneben ſtehende Pulverladung in derſelben Erdart ſo weit unterwärts und ſeitwärts rund umher wirken werde. Nach den mehrſten mit dem Globe de Compreſſion angeſtellten Verſuchen erſtreckt ſich ſelbige ſo gar noch weiter. In Belidor's Verſuch von 1753 war der Radius der Wirkungs-Sphäre aus dem Trichter berechnet nur 35 Fuß, und dennoch hatte die Wirkung deſſelben ſich unter der Erde auf 40 bis 50 Fuß erſtrecket. Bis daher fehlt es der Minen-Theorie noch an einer Regel zur Beſtimmung

Kürzeſte Widerſtands-Linie = 5 Fuß.

Durchmeſſer der Trichter	Pulverladungen in loſer	in mittelmäßiger	in feſter Erde	Radien der Wirkungs-Sphäre
Fuß	Pfund	Pfund	Pfund	Fuß
8	9, 3	15, 8	18, 5	6, 4
10	12, 5	21, 2	25,	7, 07
12	16, 8	28, 6	33, 6	7, 8
14	22, 5	38, 2	45,	8, 6
16	29, 6	50, 4	59, 2	9, 43
18	38, 5	65, 5	67,	10, 3
20	49, 4	83, 9	98, 8	11, 18
22	62, 3	106,	124, 6	12, 08
24	77, 6	132,	155, 2	13,
26	95, 5	163, 3	191,	13, 9
28	116, 1	192, 9	232, 2	14, 9
30	139, 7	237, 5	279, 4	15, 8

Kürzeſte Widerſtands-Linie = 10 Fuß.

Durchmeſſer des Trichters	Pulverladungen			Radien der Wirkungs-Sphäre
	in loſer	in mittelmäßiger	in feſter Erde	
Fuß	Pfund	Pfund	Pfund	Fuß
16	74	126	148	12, 8
18	86	146	172	13, 4
20	100	170	200	14, 1
22	116	197	232	14, 8
24	134	229	269	15, 6
26	155	265	312	16, 4
28	180	306	360	17, 2
30	207	352	414	17, 8
32	237	403	474	18, 8
34	271	461	542	19, 7
36	308	524	617	20, 5
38	349	594	699	21, 5
40	395	671	790	22, 4
42	444	756	889	23, 3
44	498	848	975	24, 2
46	557	947	1115	25,
48	621	1056	1242	26,
50	690	1200	1380	26, 9
52	764	1299	1528	27, 9
54	843	1434	1686	28, 8
56	929	1543	1858	29, 7
58	1020	1735	2040	30, 7
60	1117	1900	2234	31, 6

Den Verfolg ſehe man auf den anliegenden Tabellen C. und D.

Durchmesser der Trichter	Pf… in loser
Fuß	Pfund
30	552
32	594
34	639
36	688
38	742
40	810
42	862
44	929
46	1000
48	1078
50	1160
52	1247
54	1338
56	1446
58	1544
60	1656
62	1774
64	1899
66	2031
68	2169
70	2314
72	2465
74	2650
76	2799
78	2976
80	3161
82	3565
84	3558
86	3770
88	3990
90	4221
92	4461
94	4710

aus dem Begriffe desselben [illegible]

D.

rſtands-Linie = 20 Fuß.

ulverladungen in mittelmäßig.	in feſter Erde	Radien der Wirkungs-Sphäre
Pfund	Pfund	Fuß
938	1104	25,
1010	1188	25, 6
1086	1278	26, 3
1160	1376	26, 9
1261	1484	27, 6
1357	1620	28, 3
1465	1724	29,
1579	1858	29, 7
1701	2000	30, 5
1832	2156	31, 3
1972	2320	32,
2121	2494	32, 8
2279	2676	33, 6
2448	2880	34, 4
2627	3088	35, 2
2817	3312	36,
3017	3548	36, 9
3229	3798	37, 7
3453	4062	38, 6
3688	4338	39, 5
3936	4628	40, 3
4197	4930	41, 2
4471	5260	42,
4758	5598	42, 9
5059	5952	43, 8
5376	6322	44, 7
5704	6720	45, 6
6049	7116	46, 5
6409	7540	47, 4
6784	7980	48, 3
7171	8442	49, 2
7583	8922	50, 2
8012	9429	51,

Es wird nicht überflüſſig ſeyn, hier noch zu erinnern, daß die vorſtehenden Tafeln auch noch brauchbar ſeyn können, wenn man gleich eine Mine in einer Erdart anzulegen hat, die mit keiner der drey Erdarten, worauf ſie ſich beziehen, in Verwandſchaft ſteht. Hierzu iſt nichts weiter nöthig, als daß man eine Probemine hat, deren kürzeſte Widerſtands-Linie und Durchmeſſer des Trichters in dieſen Tafeln befindlich iſt. Die hierzu gebrauchte Pulverladung und die in den Tafeln auf eben den Fall vorgeſchriebene, beſtimmen ſodann das Verhältniß, durch deſſen Hülfe ſich die Pulverladungen auf alle andere Fälle, die in den Tafeln vorkommen, aus der daſelbſt angegebenen Ladung berechnen laſſen. Wenn alſo eine auf 10 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie mit 150 Pfund geladene Mine einen Trichter gemacht hätte, der 20 Fuß im Durchmeſſer hatte, ſo hat man das Verhältniß wie 100 zu 150, da auf dieſen Fall in der erſten der drey Erdarten 100 Pfund Pulver erfordert wurden. Man verlangt nun auf 15 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie einen Trichter, der 50 Fuß im Durchmeſſer hält? Die Tafeln ſchreiben hier 873 Pfund Pulver zur Ladung vor. Rechnet man nun, wie 100 zu 150, ſo 873 zu 1309, ſo erhält man die in dieſem Falle erforderliche Ladung. Mithin erhellt, daß die eingerückten Tafeln von allgemeiner Brauchbarkeit ſind.

Von nicht kugelförmigen Wirkungs-Sphären, deren Urſache und Gebrauch.

Die bisher angenommene kugelförmige Geſtalt der Wirkungs-Sphäre kann durch mehr als einen Umſtand eine Aenderung leiden. Es iſt aus dem Begriffe derſelben klar, daß ſie dieſe Ge-

ſtalt dem gewöhnlichen kubiſchen Pulverkaſten und der Gleichartigkeit des Bodens zu verdanken hat; mithin erhellet, daß nothwendig Abweichungen davon ſtatt finden müſſen, ſobald einer von dieſen beyden Umſtänden ſich ändert. Der erſte unter dieſen beyden iſt nur allein in der Gewalt desjenigen, der eine Mine anlegen will, und der allgemeinen Gewohnheit zufolge weicht man nicht ohne beſondere Urſachen von der kubiſchen Geſtalt des Pulverkaſtens ab. Der zweyte hängt von der natürlichen Beſchaffenheit des Erdbodens ab, und alſo muß man ſich denſelben unterwerfen, wenn man genöthiget iſt, irgendwo Minen anzulegen, ohne den Ort dazu wählen zu können.

Es iſt wohl nicht zu läugnen, daß eine richtige Beſtimmung dieſer Abweichungen der Minen-Theorie erſt ihre höchſte Vollkommenheit geben würde. An der andern Seite iſt es aber auch eben ſo offenbar, daß dieß grade der ſchwerſte Theil davon ſey. Wenn in dem vorhergehenden noch manche Frage aus Mangel guter Verſuche hat unentſchieden bleiben müſſen, ſo dürfte es hierbey gar an der Methode fehlen. Wir wollen indeſſen ſehen, was hierin nach dem, was von Belidor darüber geſagt iſt, zu thun ſeyn möchte, und uns mit dem wichtigſten der beyden vorigen Umſtände, der Ungleichartigkeit des Bodens, zuerſt beſchäftigen.

Die natürliche Geſchichte des Erdbodens lehret, daß die Oberfläche deſſelben aus mehreren ungleichen Schichten und Lagen beſtehe, die oftmals ſo ſchnell abwechſeln, daß man in einer Tiefe von 100 Fuß bey 30 ganz verſchiedene Lagen antrift, wovon die Materien an innerer Feſtigkeit, Zuſammenhang, und eigenthümlichen Schwere ſehr verſchieden ſind. Ohne Rückſicht auf die Beſchaffenheit

ſchaffenheit und Stärke dieſer Erdlagen wird man nie den Endzweck, den man ſich durch die Wirkung einer Mine vorgeſetzt hat, zu erreichen im Stande ſeyn, und hierdurch allein iſt es möglich, verſchiedene ſeltſame und aller Theorie widerſprechende Erſcheinungen bey Anlegung der Minen zu erklären. Man legte zu la Fere 1731 dicht neben einander zwey Minen-Oefen auf kürzeſte Widerſtands-Linien von 20 Fuß an. Der erſte wurde mit 900 Pfund Pulver geladen, und machte, nachdem er geſpielt hatte, nichts weiter als einen Hügel von 13 Cubikroiſen. Man ladete hierauf den zweyten mit 1000 Pfund und erwartete nun eine vollſtändige Wirkung. Allein ſie äußerte ſich ganz und gar nicht auf der Oberfläche. Nach einigen Tagen ſank der Boden an der Stelle, und machte einen 12 Fuß tiefen und 7 bis 8 Fuß breiten Trichter; und bey genauerer Unterſuchung fand man, daß die Pulverkraft in eine ſehr lockere unter einer ſteinigen Erdlage liegenden Schicht entwiſcht war, und die zunächſt um die Kammer gelegene laufgelöſte Erde darein verſetzt hatte. Im Jahr 1725 trieb man daſelbſt aus einem Gange zwey Arme, um an dem Ende derſelben zwey Kammern anzulegen. Die Beſchaffenheit der Erde war an dieſem Orte überhaupt ſo, daß man, um einen gewöhnlichen rechtwinklichten Trichter hervorzubringen, nur 100 Pfund Pulver zur Ladung brauchte. Allein ſie änderte ſich auf der geringen Entfernung dieſer beyden Oefen ſo ſehr, daß man den zweyten, unter eben der kürzeſten Widerſtands-Linie angelegten, mit 160 Pfund laden mußte, um eine mit der erſten übereinſtimmende Wirkung zu erhalten. Einer ähnlichen Abwechſelung in der Zähigkeit und Stärke des Bodens iſt auch ohne Zweifel die beſondere

Erſcheinung zuzuſchreiben, da man bey einer vermeintlich überladenen Mine ſtatt eines kegelförmigen Trichters einen cylindriſchen erhalten hat. Denn da ſelbige ſich ſeit der Zeit, daß man Minen nach einer vernünftigen Theorie bauet, nicht wieder gezeigt hat, ſo iſt es höchſt wahrſcheinlich, daß man eine ſolche Veränderung in der Zähigkeit des Bodens damahls nicht bemerkt hat, und daß alſo die Mine, anſtatt überladen geworden zu ſeyn, wirklich zu ſchwach geladen geweſen iſt.

Wenn gleich die Fälle ſelten ſind, wo die Beſchaffenheit des Bodens ſo merkliche Anomalien in den Wirkungen der Minen verurſacht, ſo wird man doch faſt nirgends einen ſo durchaus gleichartigen Boden antreffen, daß er nicht einige Aenderung in der kugelförmigen Geſtalt der Wirkungs-Sphäre hervorbringen ſollte. Bey gewöhnlichen Minen, wo die Erhaltung eines Trichters die Hauptabſicht iſt, und wo alſo die obere Hälfte der Wirkungs-Sphäre nur allein in Betracht kommt, werden dergleichen Aenderungen nur in ſeltenen Fällen merklich, insbeſondere wenn die kürzeſte Widerſtands-Linie nicht über 10 Fuß iſt. Sobald man ſich aber der untern Hälfte der Wirkungs-Sphäre zum Eindrücken der feindlichen Gallerien bedienen, oder auch ſehr tiefe Minen anlegen will, wird die Beſchaffenheit des Bodens ſchon wichtiger, da es ausgemacht iſt, daß die Erdſchichten deſto dichter werden, je tiefer man gräbt, ſo wenig wir auch übrigens von ihrer eigentlichen Beſchaffenheit im Allgemeinen wiſſen.

Ein bey Anlegung der Minen zuweilen ſehr vortheilhafter Fall iſt der, wenn die Pulverkammer auf eine feſte und ſteinige Erdlage zu liegen kommt. Denn da eine ſolche Beſchaffenheit des Bodens die Entſtehung der untern Hälfte der

kungs-Sphäre verhindert, und wenn ſie hart genug iſt, und durch Zurückwirkung die Pulverkraft zu der obern Hälfte der Wirkungs-Sphäre zurück ſchickt, ſo wird dieſe faſt doppelt ſo groß werden, als ſie ſonſt geworden ſeyn würde. Geriethe man alſo bey Anlegung einer Mine, die etwa eine kürzeſte Widerſtands-Linie von 15 Fuß haben ſollte, in der Tiefe von 10 Fuß auf eine ſolche ſteinige Schicht, ſo müßte man, anſtatt ſie zu durchbrechen, lieber in dieſer Tiefe die Kammer errichten. Man würde in ſolchem Fall, insbeſondere, wenn die untere Hälfte der Wirkungs-Sphäre nicht zum Eindrücken der feindlichen Minengänge erfordert würde, mit weniger Pulver einen weit geräumigern Trichter erhalten, als es ſonſt kaum mit Verſchwendung vielen Pulvers möglich geweſen wäre.

Zugleich erhellt hieraus, daß es in allen den Fällen, wo es in der Wirkung einer Mine nur bloß auf die obere Erdfläche ankommt, ſehr vortheilhaft ſey, die Sohle der Kammer, insbeſondere, wenn ſelbige ſehr geräumig iſt, mit ſtarken eichenen Bohlen oder Steinen zu belegen, um die Wirkung nach oben dadurch zu verſtärken. Zu eben dieſer Abſicht würde dienen, wenn man ſich in ſolchen Minen, ſtatt der gewöhnlichen Pulverkaſten, der ſonſt zum Einſprengen der Thore gebräuchlichen Petarden bediente. Auf eine ziemlich feſte Unterlage geſetzt, würden ſelbige der Pulverkraft die gehörige Richtung geben, und überhaupt an den Pulverladungen eine beträchtliche Erſparung machen. Da die Verfertigung der Kaſten und die Verdämmung der Kammer bey jeder Mine was Beträchtliches koſtet, und insbeſondere ſehr viel Zeit wegnimmt, ſo iſt es zu bewundern, daß man faſt noch nie darauf gefallen

iſt,

iſt, ſich dieſes Hülfemittels recht zu bedienen, welches insbeſondre bey Contreminen von vorzüglichem Nutzen ſeyn könnte. Zu der Zeit, da man noch glaubte, der Mine im Springen eine andere Richtung zu geben, wenn man die Sohle der Pulverkammer an einer oder der andern Seite abhängig machte, und da man alſo von derſelben faſt eben die Dienſte verlangte, die der Keſſel eines Mörſers der Bombe leiſtet, mußte man zwar die vorgeſchlagene Practik für überflüſſig halten. Allein ſobald man einſieht, daß der gröſte Theil der Ladung einer Mine zu Wirkungen, welche ſich, außerhalb des Trichters äußern, verwandt wird, wird ſie ſich einem jeden von ſelbſt empfehlen, der nicht für das Herkommen und den Gebrauch zu ſehr eingenommen iſt.

Inzwiſchen iſt es mehr als zu bekannt, wie ſtrenge das Herkommen in mehr Stücken, als in dieſem, befolgt werde, wenn gleich Gründe dawider ſind, und nichts als dieſes iſt die Urſache zu dem allgemeinen Gebrauche der kubiſchen Kaſten, deren Abänderung die zweyte Urſache zur Abweichung der Wirkungs-Sphäre von der Kugelgeſtalt abgiebt, die ſonſt aber, da ſie in unſerer Gewalt iſt, oft mit Nutzen gebraucht werden könnte. Kubiſche Pulverkaſten haben zwar, da kugelförmige und polyedriſche in der Ausübung nicht wohl anzuwenden ſind, den Vortheil vor allen übrigen körperlichen Figuren voraus, daß ſie das Pulver, ſo viel als möglich iſt, zuſammen halten, und alſo eine Wirkungs-Sphäre machen, die nur ganz unmerklich von der Kugelgeſtalt abweicht, und deswegen auch von uns bisher für ſphäriſch gehalten iſt. Allein es können ſich manche Fälle ereignen, wo die ſphäriſche Geſtalt der Wirkungs-Sphäre zweckwidrig iſt, und wo alſo Pulverkaſten

in

in Geſtalt eines Prisma's, einer Pyramide, oder eines Parallelepipedums, die nothwendig anders geſtaltete Wirkungs-Sphären hervorbringen müſſen, und die dennoch in der Ausübung ſtatt finden können, gute Dienſte leiſten könnten. Wir wollen demnach ſehen, welche unter dieſen etwa beſonders zu empfehlen wären.

Belidor bemüht ſich insbeſondere, die platten Kaſten mit einer quadratiſchen Grundfläche anzupreiſen, und zwar auf folgende Veranlaſſung. Es iſt bekannt, daß Belidor's neue Minen-Theorie im Jahr 1729 durch Abſchriften in die verſchiedenen franzöſiſchen Artillerieſchulen vertheilt wurde, und es iſt höchſt wahrſcheinlich, daß die 10te, 11te und 12te Mine (ſ. oben, S. 235.) darum angelegt worden, um die Theorie auf die Probe zu ſetzen. Wie es ſcheint, ſo hatte Belidor die Durchmeſſer der Trichter, welche dadurch entſtehen ſollten, vorausgeſagt, damit diejenigen, die ſich nicht durch Gründe überzeugen laſſen wollten, den Beweis mit Händen greifen könnten. Obgleich dieſes Vorausſagen nicht wohl auf ein Haar eintreffen konnte, ſo war man doch mit dem Erfolg wohl zufrieden; allein über die 12te Mine entſtanden Streitigkeiten. Belidor war eben abweſend, da ſie ſpielte; er hatte den Durchmeſſer des Trichters zu 46 Fuß 10 Zoll zum voraus angegeben, und unter denen, die ihn maßen, fanden einige ihn 42, andere 43 Fuß. Dieſe Abweichung hielt man für zu groß, und mithin Belidor's Theorie für trüglich. Bey ſeiner Zurückkunft fand er zwar durch eine neue Aufmeſſung den Durchmeſſer = 45 Fuß 4 Zoll, womit auch des Chevalier Abbouville's Meſſung ziemlich genau übereinſtimmte; allein man wendete ein, daß ein in der Zwiſchenzeit gefallener

ſtarker

ſtarker Regen den Trichter erweitert habe, und alſo mußte er andere Gründe anführen, um ſeine Gegner zu beſänftigen.

Da die mit 1000 Pfund geladene Mine in der mittlern Erdart angelegt ward, ſo war die Berechnung dazu aus dem zweyten Normalverſuche gemacht, nähmlich, daß 170 Pfund Pulver auf 10 Fuß kürzeſter Widerſtands-Linie einen Trichter von 20 Fuß im Durchmeſſer mache. In beyden Fällen war alſo eine und dieſelbe kürzeſte Widerſtands-Linie; allein wenn man ſelbige, wie es gewöhnlich iſt, aus dem Mittelpunkte des Kaſtens an rechnet, ſo mußten die beyden Minen von 170 und 1000 Pfund nothwendig eine ſehr verſchiedene Erddicke über dem Pulver erhalten. Die Seite des kubiſchen Kaſtens zu 170 Pfund war nähmlich 16 Zoll 7 Linien, und alſo war die Erddicke hier 9 Fuß 3 Zoll $8\frac{1}{2}$ Linien; die Seite des kubiſchen Kaſtens zu 1000 Pfund war aber 30 Zoll, und alſo blieb hier nur die Erddicke von 8 Fuß 9 Zoll, welche noch geringer wird, wenn man bedenkt, daß über dem Kaſten noch ein ziemlich großer Raum bleiben mußte, um einen ſo großen Kaſten, der nicht gefüllt, hineingeſetzt werden konnte, mit Pulver zu füllen. Da nun die Erddicke über dem Pulver grade dasjenige iſt, was der Pulverkraft ſo lange Widerſtand leiſten ſoll, bis die Wirkungs-Sphäre gebildet iſt, ſo erhellt, daß die Wirkungs-Sphären von verſchiedenen Ladungen nicht der Vorausſetzung gemäß ähnlich werden können, und daß alſo der Schluß von einer kleineren Probemine auf eine größere nicht in vollkommener Schärfe gilt.

Hieraus folgert Belidor ganz richtig die Regel, daß man, um dieſen Schluß mit Sicherheit machen zu können, allemal die kürzeſte Widerſtands-

ſtands-Linie von der Decke der Kammer und nicht von dem Mittelpunkt derſelben anrechnen müſſe. Allein aus Beſorgniß, daß man die hieraus erfolgende gänzliche Verſenkung des Kaſtens unter der kürzeſten Widerſtands-Linie für eine Erfindung halten möchte, die er zur Begünſtigung ſeiner Theorie erdacht, geht er weiter, und ſchlägt vor, daß man zur Höhe der Pulverkaſten in allen Minen die Seite des kubiſchen Kaſtens, der bey der Probemine gebraucht worden, beybehalten, ihnen zur Grundfläche ein Quadrat geben und dieſes nach Erforderniß der gröſſeren Ladung beſtimmen ſolle. Da nun die Pulverkaſten bey den Normalverſuchen für 100, 170 und 200 Pfund Pulver Seiten von 14 Zoll, 16 Zoll 7 Linien und 17 Zoll 6 Linien hatten; ſo ſollte dieß die beſtändige Höhe aller Pulverkaſten ſeyn, und die Grundflächen ſollten daraus berechnet werden, daß 100 Pfund zur Grundfläche ein Quadrat von 196; 170 Pfund von 274; und 200 Pfund von 299 Quadratzollen hätte.

Es iſt aber gar zu offenbar, daß ſich Belidor hierin geirrt habe. Ich will nicht einmal wider ihn anführen, daß die Grundfläche des Kaſtens bey ſehr ſtark geladenen Minen ſo groß werden würde, daß man ſchwerlich eine ſo große Kammer errichten könne. So würde z. B. die 10te mit 3600 Pfund geladene Mine (ſ. oben, S. 235.) einen Kaſten erhalten, deſſen Höhe 16 Zoll 7 Linien wäre, und deſſen quadratiſche Grundfläche 6 Fuß 4 Zoll zur Seite hätte. In den mehrſten Fällen wird man bey Befolgung dieſer Regel vielmehr gar keine Trichter erhalten können. Man ſtelle ſich nähmlich einen ſolchen platten Kaſten als aus einer Menge kleiner neben einander ſtehender kubiſcher Kaſten beſtehend vor,

ſo

ſo iſt einleuchtend, daß der Radius der Wirkungs-Sphäre, der auf den beyden flachen Seiten entſteht, nie gröſſer werden kann, als er in der Probemine geweſen iſt, nähmlich = 14, 14 Fuß. Da nun die kürzeſte Widerſtands-Linie höchſtens nur $\frac{5}{12}$ des Radius der Wirkungs-Sphäre ſeyn kann, ſo wird man bey Beybehaltung der Höhe des Kaſtens der Probemine auch von der dabey gebrauchten kürzeſten Widerſtands-Linie nicht viel abweichen, und alſo Belidor's Regel nur unter dieſer Einſchränkung brauchen können.

Es ſey nun, daß dieß wirklich Belidor's Meinung geweſen iſt, oder daß er ſich geirrt hat, indem er nicht darüber nachgedacht, wie die Radien der Wirkungs-Sphäre bey einem ſolchen platten Kaſten ausfallen würden, ſo verdient die Empfehlung dieſer Art Pulverkaſten doch immer Aufmerkſamkeit, da ſelbige Ausſichten zu beträchtlichen Erweiterungen der Minir-Kunſt eröfnet. Es ſcheint bey Gelegenheit der la Feretſchen Verſuche an die Erörterung dieſes Gegenſtandes zwar nicht gedacht worden zu ſeyn, indem Belidor dieſen Ort wahrſcheinlicher Weiſe zu früh verließ, um zu dergleichen Verſuchen noch die Veranlaſſung geben zu können. Inzwiſchen hat er doch bey ſeinen Privat-Experimenten, die er auf einem Landgute ohnweit la Fere, Lié genannt, anſtellte, dieſen Umſtand nicht aus der Acht gelaſſen, wovon aber nur folgendes ziemlich unvollkommen aufgezeichnet worden iſt. In einem lockern und völlig gleichartigen Boden legte er vier Minen an, deren jede mit 30 Pfund Pulver geladen war, und ſechs Fuß Erddicke über ſich hatte. Die erſte, welche einen kubiſchen Pulverkaſten hatte, machte einen Trichter, der 13 Fuß 4 Zoll im Oefnungsſer hielt; die zweyte mit einem platten Pulverka-

ſten

ſten brachte einen Trichter hervor, der 15 Fuß 9 Zoll zum größten Durchmeſſer hatte; und die dritte und vierte endlich, welche Pulverkaſten in Geſtalt einer abgekürzten Pyramide hatten, deren größte Grundfläche oberwärts gekehrt war, machten Trichter, deren größter Durchmeſſer nur 2 Zoll größer war, als der der zweyten Mine. Da die Dimenſionen dieſer Käſten nicht angegeben ſind, ſo kann man keine eigentlichen Folgen aus dieſen Verſuchen herleiten, und alſo wird man ſich an demjenigen, was Belidor daraus folgert, halten müſſen, nähmlich daß die platten Kaſten zur Hervorbringung weiter Trichter am vortheilhafteſten ſind, indem nähmlich die abgekürzte Pyramide keinen viel weitern gab.

So richtig dieſe Folgerung auch ſeyn mag, ſo iſt ſie doch nur einſeitig, indem es noch erſt die Frage iſt, ob durch eine anzulegende Mine wirklich ein ſehr weiter Trichter hervorgebracht werden ſoll. Man kann außer dieſer einen Abſicht, welche freylich die vornehmſte iſt, wenn es darauf ankömmt, geräumige Logements zu errichten, noch mehr andere haben, wo die platten Pulverkaſten in dem Verſtande, wie Belidor ſie nimmt, nicht ſo gerabehin angewendet werden können. Will man eine Mine gegen das vom Feinde beſetzte Terrein bey dem Angriffe einer Feſtung richten, um es ſtark zu erſchüttern, oder auch die darin befindlichen feindlichen Gallerien zu zerſchmettern; will man eine gewiſſe Erhöhung von Erde wegſprengen, oder will man ſich endlich durch Erſchütterung der feſten Erde vor der Wirkung der feindlichen Minen außer Gefahr ſetzen, ſo wird man nach Beſchaffenheit der Umſtände von den kubiſchen Pulverkaſten abweichen müſſen, und doch mit den platten Kaſten, deren Grundfläche

ein Quadrat ist, nicht ausreichen können. Prismatische Kasten, stehend oder liegend angebracht, und platte Kasten, mit einer Grundfläche in Gestalt eines Rechtecks, werden, nebst mehr andern Veränderungen, hier gute Dienste leisten, wenn man nur über die Art und Weise, wie das darin eingeschlossene Pulver in die Erde wirken wird, in Vergleichung mit der vorhabenden Absicht etwas nachdenkt.

Was nun zuerst die Gestalt der hierdurch entstehenden Wirkungs-Sphäre betrift, so ist einleuchtend, daß selbige nicht kugelförmig seyn kann, sondern sich mehr und mehr davon entferne, je mehr man von der kubischen Gestalt abweicht. Ihre Gestalt wird meistens mit der einer Ellipsoide übereinkommen; wenigstens wird man sie aus diesem Gesichtspunkte betrachtet für die Praktik genau genug bestimmen können. Die Wirkungs-Sphäre, die bey einem platten Kasten mit einer quadratischen Grundfläche entsteht, wird also eine sphäroidische Gestalt annehmen, worin alle senkrechte Schnitte Ellipsen, alle Horizontale aber Cirkel sind. Die Wirkungs-Sphäre eines liegenden prismatischen Kastens wird eine Ellipsoide werden, worin alle senkrechte Schnitte Ellipsen sind, wenn sie parallel mit der Axe, Cirkel aber, wenn sie rechtwinklicht durch die Axe gemacht werden, und worin alle horizontale Schnitte wieder Ellipsen sind. Es kommt also in diesen und mehr solchen Fällen nur darauf an, die Axen der größten Ellipse in einer jeden verschiedenen Art von Schnitten zu bestimmen, um daraus die Größe der bey solchen Wirkungs-Sphären entstehenden Trichter beurtheilen zu können *).

Von der Anlegung der Minen.

Da der eingeſchränkte Raum es nicht geſtattet, alle Handarbeiten ſelbſt genauer zu beſchreiben, welche bey der Anlegung der Minen von den gemeinen Minirern zur Vollendung der Gallerien oder Gänge ꝛc. unternommen werden müſſen: ſo will ich hier zuvörderſt wenigſtens doch etwas von den Werkzeugen ſagen, deren ſie dazu benöthiget ſind.

Von dem Handwerkszeuge, welches die Minirer gebrauchen um ſowohl in der loſen Erde als im Mauerwerke und Felſen zu arbeiten. Fig. 5306. A—i.

Zu dem Handwerkszeuge eines Minirers gehören Steinhauen, Picken, ſo etwa 12 Zoll lang und etwas gebogen ſind. Am Vorderende ſind ſie etwa 2 Zoll 6 Strich dick, und wiegen 5 bis 6 Pfund. Sie haben einen 1 Zoll dicken hölzernen Stiel, deſſen Länge nach dem Orte, wo gearbeitet wird, verhältnißmäßig iſt. Siehe Fig. A.

Zwey-Heppen, Steinpicken, die auf beyden Enden ſcharfe 15 Zoll lange Spitzen haben; gegen die Mitte, wo das Loch zum Stiel iſt, ſind ſie 2½ Zoll dick, und wiegen ungefähr 5 bis 6 Pfund. Fig. B.

Picken, deren eines Ende breit, und das andere ſpitzig iſt, ungefähr 14 Zoll lang, und beym Stielloch 2 Zoll dick. Fig. C.

Hauen, deren eines Ende platt, und das andere ſpitzig iſt, ungefähr 5 Pfund ſchwer. Fig. D.

Geſpitzte Hammerhauen, ungefähr 4 Pfund ſchwer, mit einem zwey Fuß langen Stiele. Fig. E.

Eiſerne Poßäckel von verſchiedener Größe, womit der Minirer die Stücke von den Felſen abſchlägt, Keile in die Ritzen treibt, und auf die Meißel oder Steinbohrer ſchlägt, wenn mit ſolchen die Löcher in die Felſen gebohrt werden, worein das Pulver geladen wird, das ſie zerſprengt. Die größten dieſer Poßäckel müſſen 18 bis 20 Pfund wiegen; die kleinen aber, die man Handpoßäckel nennt, wiegen 7 bis 8 Pfund. Fig. F.

Große und kleine Brecheiſen, womit die Felſen geſpalten, und die Mauerwerke zerbrochen werden; man muß große, mittlere und kleine haben. Fig. O.

Grabſcheite und Hohlmeißel. Fig. Q.

Andere gebogene Grabſcheite. Fig. f.

Eiſerne Kratzen und Erdräumer (Dragues), die im geraden Winkel gebogen ſind, und womit die Erde aus den engen Rameaux heraus gehohlt wird. Fig. Y.

Eiſerne Kratzhacken. Fig. V.

Hammerhauen, um bey ſteinigem Grunde leiſe zu arbeiten (Grêlets). Fig. W.

Große Zimmerſägen. Fig. R.

Große und kleine Handſägen. Fig. S.

Schubkarren, womit die Erde aus den Gallerien nach den gehörigen Orten gebracht wird. Figur X.

Kleine Erdwagen, um die Erde aus den Minen-Zweigen zu ſchleppen, wo man wegen des Raums keine Karren brauchen kann. Fig Z.

Zimmermanns-Meißel. Fig. i.

Hölzerne Schlägel. Fig. a.

Maurer-Setzwagen. Fig. b.

Waſſerwagen. Fig. e.

Bewegliche Winkelmaße (Winkelpaſſer, Schmiegen) von Eiſen, Fig. c; ſie können auch von Holz ſeyn.

Eiſerne geradwinklichte und unbewegliche Winkelmaße. Fig. d. Sie können auch von Holz ſeyn, allein ſie ſind zerbrechlich.

Große eiſerne oder ſtählerne Erdbohrer. Dieſe beſtehen aus vielen Stücken, die alle in einander gepaßt und mit vorgeſchobenen eiſernen Splinten an einander befeſtiget werden. Man bohret damit Löcher in die Erde, um den Gallerien im Nothfall Luft zu verſchaffen; in Kriegszeiten viſitirt man damit das Erdreich und unterſucht, ob der Feind nicht etwa Minengänge in der Nähe hat; auch dienen die damit gemachten Löcher, den feindlichen Minirer daraus zu behorchen, und ſich der Richtung, die er nimmt, mit Gewißheit zu verſichern. Fig. g.

Ferner braucht der Minirer Erdwinden mit ihren dazu gehörigen Tauen und Körben, um die Erde aus den Minenbrunnen herauf zu winden. Figur h.

Noch muß er sich mit einer Menge von Erdkörben versehen, womit er die Erde nach den benöthigten Stellen tragen kann; auch sind sie bey Ladung der Minen nicht mehl zu entbehren. Fig. T.

Bey gewissen Fällen, das heißt, bey Belagerungen und bey Erdreichen, die sich nicht mit dem Erdbohrer durchbohren lassen, muß man sich gewisser Maschinen bedienen, um in den Gallerien und Rameaux, die zu weit unter die Erde laufen, und wo den Minirern der Athem zu kurz wird, frische Luft zu verschaffen; die großen Schmiedeblasbälge sind hierzu wegen ihres einfachen Mechanismus, und weil man sie leicht haben kann, andern künstlichern Maschinen vorzuziehen. Die Minirer brauchen noch verschiedenes anderes Handwerkszeug, welches, weil es sehr bekannt ist, auf den Kupfertafeln nicht bezeichnet worden ist. Dergleichen sind: große und kleine, sehr gerade und richtige hölzerne Lineale, davon einige sehr accurat in Schuhe, Zolle und Striche abgetheilt seyn müssen; ferner Bindfaden von verschiedener Stärke, Absteckpfähle von verschiedenen Längen, große und kleine Beile, Hämmer, worunter einer wenigstens von Kupfer seyn muß, dessen man sich bedient, wenn man beym Pulver arbeitet, und Feuersgefahr vermieden werden soll; Maurer-Handwerkszeug, wenn die Gallerien ausgemauert werden sollen, u. s. w.

Nähere Beschreibung der Theile einer Gegenmine. Fig. 5307.

Zur weitern Erklärung der oben, S. 192 fl. gegebenen kurzen Uebersicht der Einrichtung einer vollständigen Gegenmine oder Contre-Mine wird nachfolgende Beschreibung und Abbildung um so mehr nöthig seyn, da bey der practischen Minir-Kunst die Gegenminen vorzüglich in Betrachtung kommen.

Die Nahmen, welche man den Gallerien oder Gängen der Contreminen giebt, sind gemeiniglich von ihrer Lage und von dem Gebrauche, zu dem sie bestimmt sind, hergenommen. Die, welche gemeiniglich dicht hinter der Futtermauer der Contrescarpe angelegt

angelegt wird, wird allemahl mit Schießſcharten verſehen, ſowohl damit ſie Licht bekomme, als damit man daraus in den Graben ſehen und ſelbige beſtreichen könne, wie ſolches vor der Demi-Lune C, und der linken Face des Baſtions A durch die Buchſtaben FGHI bezeichnet iſt. Sie wird gemeiniglich gleich bey Erbauung der Feſtungswerke mit angelegt, und iſt gewöhnlich ſechs bis ſieben Fuß breit, und bis zum Schlußſtein des Gewölbes ſieben bis acht Fuß hoch. Man nennt ſie entweder den Hauptminengang (Galerie magiſtrale), oder bloß die Gallerie der Contreſcarpe; einige geben ihr auch den Namen der Mordgallerie (Galerie meurtriere), ein Name, der ihr ziemlich angemeſſen iſt.

Zuweilen legt man dieſe Gallerien beſſer vorwärts unter dem bedeckten Wege an, und dann läuft ſie unter der Banquette weg, welches gemeiniglich bey Feſtungen geſchieht, die nicht caſemattirt ſind. Siehe die Buchſtaben ILMNO, zwiſchen den beyden Baſtions A und B, und vor der Demi-Lune D.

Die Gallerie, die ungefähr unter dem äußerſten Ende des Glacis nach dem Felde zu liegt, und die bisweilen unter allen contreminirten Fronten der Feſtung herum läuft, heißt die Gallerie der Enveloppe. Siehe die Buchſtaben STVXYZ ꝛc.

Die Gallerien, ſo aus der Gallerie der Contreſcarpe in die Gallerie der Enveloppe laufen, ſiehe GS, GK, pX, qY ꝛc. heißen Communications-Gallerien. Sie ſind ſowohl als die Gallerien der Enveloppe gemeiniglich drey Fuß breit und ſechs Fuß hoch; es wäre aber beſſer, wenn ſie ſechs Zoll breiter wären, damit zwey Schubkarren neben einander vorbeyfahren könnten.

Diejenigen Gallerien, die aus der Gallerie der Enveloppe ins freye Feld hinaus geführt werden, ſiehe So, To, Vo, Xo ꝛc. heißen Horchgallerien oder Horchgänge (Galerie d'Ecoutes). Sie ſind fünf bis ſechstehalb Fuß hoch, und drey Fuß breit, ihre Länge aber iſt willkührlich. Zur Zeit der Belagerung dienen ſie dazu, dem feindlichen Minirer entgegen zu gehen, und durch angelegte Pulverkammern die avancirten Werke des Belagerers zu ſprengen.

Bisweilen begnügt man ſich, eine bloß einfache Gallerie unter die Mitte des Glacis anzulegen, ſiehe

termauer der Contreſcarpe des kleinen Ravelins mit gutem Vortheile angelegt werden. Sie bekommen gemeiniglich ihre Nahmen von den Werken, unter welchen ſie liegen.

Aus dieſen Gallerien führt man andere, die mit ihnen perpendikulär laufen, und kleiner ſind. Sie gehen unter das Fundament, und dienen dazu, daß man unter dem Schutt der Brechen Pulverkammern anlegen könne, um ſolchen in die Luft zu ſprengen und die Breche in dem Augenblick, da der Feind Sturm laufen will, unbrauchbar zu machen. Hierzu gehört aber, daß der Graben ſehr trocken ſey.

Wenn die Baſtionen voll ſind, ſo legt man auch unter ihrem Raume Gallerien an; ſiehe CPPGLSC, DEL, und CEI.

Die erſte dieſer Gallerien, die rund um das Baſtion herum läuft, iſt mit dem Grunde des Grabens horizontal, und man ſteigt durch die Apareillen CP und CS herunter, die in der Gorge des Baſtions im Punkte C ihren Eingang haben. Die Gallerie CEI muß horizontal laufen, damit ſie ungefähr in die Mitte des Erdreichs des Baſtions zu liegen komme; ja man könnte dem Theil derſelben EI eine etwas aufwärts laufende Richtung geben, damit man die feindlichen Verſchanzungen (Logemens), die auf der Breche angelegt worden, deſto leichter ſprengen könnte. Die Gallerien ED und EL laufen aus der Gallerie CI aus, und fallen in den Punkten D und L abſchüſſig in die erſtern. Hierdurch iſt nun das Baſtion unter der Erde völlig durchſchnitten, und mit Gallerien von verſchiedenen Vertiefungen eingefaßt, wodurch man die Gemächlichkeit erhält, ſich aller Orten, wo es nöthig iſt, hin zu begeben.

Die quer durch laufende Gallerie DEL, die mit allen andern Communication hat, verſchafft einen ſehr nützlichen Zug der Luft, und erſpart die Mühe, die man ſich ſonſt geben muß, durch Maſchinen friſche Luft in den Gallerien zuwege zu bringen.

Aus den niedern Gallerien, die um das Baſtion laufen, führt man noch andere kleinere, die abſchüſſig unter das Fundament der Futtermauer gehen, und die, ſo wie die kleinen Gallerien der Demi-Lünen, dazu dienen, um unter dem Fundamente fortgehen zu können, und unter dem Graben Minenkammern anzulegen, um den Schutt der Brechen

macht ſie viel kleiner, und ſie ſind gemeiniglich nur zwey Fuß breit, und drittehalb oder drey Fuß hoch. An den Seiten oder Enden dieſer kleinen Gallerien iſt es, wo man die Minen-Kammern anlegt, die mit dem zur Sprengung einer Mine nöthigen Pulver geladen werden.

In den hierzu gehörigen Kupfern ſind die Gallerien und Rameaux durch zwey parallele punktirte Linien, die Pulverkammern durch ſchwarze kleine Quadrate, und ihr Auswurf durch umherpunktirte Zirkel angedeutet. Der durchgehends angenommene Maßſtab iſt der ehemahlige königliche Pariſer Fuß und die franzöſiſche Toiſe.

Wie die Minen-Gänge auf der Oberfläche der Erde abgeſteckt werden; wie man die Tiefe der Minnen-Brunnen und der Gallerien oder Minen-Gänge unter der Erde beſtimmet, und verſchiedene andere beym Bau der Minen in Betracht kommende Gegenſtände müſſen hier der Kürze wegen unberührt bleiben, und man wird in Anſehung derſelben die am Ende dieſes Artikels angezeigten Bücher, welche umſtändlicher davon handeln, zu Rathe ziehen können, wenn man ſich in das ganze Detail der Minir-Künſt einzulaſſen Beruf hat. Doch muß ich über einige beſondere Puncte, die zur richtigen Vorſtellung von der Sache nicht übergangen werden können, hier etwas anführen.

Von den viereckigen hölzernen Einfaſſungen der Minenbrunnen, und den hölzernen Rahmen, womit die Gallerien gegen den Druck der Erde inwendig verkleidet werden.

Da man beym Ausgraben der Minenbrunnen und der Gallerien nur ſelten ſo feſtes Erdreich antrifft, das, beſonders bey ſo großen Aushöhlungen, als zu gemauerten Gallerien erfordert werden,

werden, von ſelbſt, und ohne geſtützt zu werden, ſtehen bliebe, ſo müſſen wir nunmehr dasjenige Holzwerk beſchreiben, womit ſowohl die Seiten der Minenbrunnen, als die Deke und die Seiten der Gallerien ausgefüttert werden, um dem Druck und Nachſturz der Erde zu widerſtehen *).

Die Brunnenrahmen ſind aus vier Stücken Holz zuſammengeſetzt, die an ihren Enden kreuzweiſe über einander gefalzt ſind, und die, wenn ſie auf vorgedachte Art zuſammengefügt ſind, ein reguläres Viereck ausmachen, das 4 bis 6 Fuß im Lichten hat. An dem erſten Rahmen, der in einem Brunnen eingelegt wird, bleiben vier Eckzapfen ſtehen, die, nachdem der Brunnen mehr oder weniger tief gegraben wird, oder das Erdreich feſter oder lockerer iſt, ohngefähr 15 Zoll an allen vier Seiten herverſtehen.

Die Gallerie-Rahmen beſtehen gleichfalls aus 4 dergleichen Stücken Holz, davon das unterſte e Fig. 5308. die Sohle oder Schwelle, das oberſte r der Hut oder die Kappe, und die beyden mittelſten QH und PO die Seiten- oder Thürſtücke genannt werden. Alle dieſe Stücke müſſen auf die Hälfte an den Enden verzapft ſeyn. Ihre Länge hängt von der Höhe und Breite der Gallerien ab; und ihre Stärke ins Gevierte wird nach Maßgebung der Laſt der Erde, die ſie zu tragen haben, beſtimmt, wobey doch beyläufig zu bemerken iſt, daß Bohlenholz hierzu beſſer iſt als Kreuzholz.

Die-

*) Die Franzoſen nennen die Verkleidung der Brunnen Quadres, und die Verkleidung der Gallerien, Challis; da es aber in beyden Fällen viereckige Rahmen ſind, ſo kann man überhaupt dieſes Wort mit dem Zuſatz Brunnen- und Gallerie-Rahmen beybehalten.

Diejenigen Bohlen oder Breter, womit man die Decke der Gallerie, und an den Seiten den Raum von einem Rahmen zum andern verkleidet, und die den Einſturz der Erde verhindern, werden zuſammen genommen le coffrage, die Einfaſſung der Gallerie genannt; und eben ſo nennt man auch die Bohlen und Breter, womit die Mienbrunnen inwendig verkleidet werden, und die gleichfalls den Endzweck haben, zu verhindern, daß die Erde nicht von den Seiten losreiße und in den Brunnen ſtürze.

Wenn das Erdreich ſo locker iſt, daß man es noch zwiſchen einem Rahmen zum andern durch andre Rahmen ſtützen muß, ſo nennt man ſolche Rahmen Blindrahmen (faux-chaſſis). Sie erleichtern und befördern in ſchlechtem Erdreich die Arbeit, ſichern, wie ſchon geſagt, vor dem zu befürchtenden Einſturz der Erde, und werden wieder herausgenommen, wenn die rechten Rahmen ihre Stellung bekommen haben.

In der Mitte der Schwellen und Kappen, das heißt, der obern und untern Stücke der Gallerierahmen, werden, ſo wie in den Brunnenrahmen, kleine Einſchnitte oder Falzen gemacht, die aber recht perpendikulär an einander laufen müſſen, weil eine dünne Schnur oder Bindfaden darin gezogen wird, vermittelſt deſſen man die Rahmen geſchwind und bequem in ihre gehörige Richtung ſtellen kann, wie man ſolches deutlich in den Figuren 5309, 5310 und 5311. bemerken kann. Die Fig. 5312 ſtellt auch einen ſolchen Rahmen vor, an welchem die vier Stücke noch von einander abgeſondert ſind, damit man deſto beſſer wahrnehmen könne, wie ſie in einander gefalzt und gefugt werden müſſen.

Die-

der Brunnen gegraben werden soll, zwey Gabeln ein, legt darunter eine Querstange, und hängt das Bleyloth daran, nach dessen Richtung zu dem gegenüber hangenden andern Bleylothe die Einschnitte N, G, gerückt werden, und in ihrer gehörigen Lage zu liegen kommen. Auch muß die Linie ST, die durch die Mitte der beyden andern Seitenstücke des Rahmens geht, durch den Punkt R laufen, wovon man die Probe machen kann, wenn man nähmlich von dem Punkte S zum Punkt T eine Schnur zieht, da denn der Rahmen in gehöriger Richtung liegen wird, wenn die Schnur gerade auf den Kopf des Absteckpfahls R als des Mittelpunkts des Minen-Brunnens zu liegen kommt. Wenn der Rahmen in dieser seiner richtigen Lage liegt, so wird er mit tüchtigen Pfählen besonders zwischen den Zapfen recht in die Erde befestiget, damit er gar nicht weichen und aus dieser seiner Lage kommen könne.

Es kömmt sehr vieles auf die Befestigung dieses ersten Rahmens an, weil er allen folgenden die Richtung giebt, und die Tiefe des Brunnens und die Richtungspunkte der Gallerien, die auf diesen Brunnen zulaufen, nach seiner Lage bestimmt werden. Man hätte diesen Rahmen auch mit Hülfe eines Winkelmaßes hil, Fig. 5309 einlegen können, wenn man nähmlich die obere Kante des Instruments an die Tracirung der Gallerie, und die andre Seite an die Seite AC des Rahmens dergestalt angelegt hätte, daß die Winkelspitze in dem Punkt N als der Mitte dieser Seite zu liegen gekommen wäre. Und auf solche Art kann man alle die ersten Rahmen der andern Brunnen einlegen, die, wenn sie recht befestiget sind, gleichfalls die Richtung aller Gallerien, so darauf zulaufen, bestimmen werden.

Wenn

Wenn dieſer erſte Rahmen auf eben beſchriebene Weiſe eingelegt iſt, ſo gräbt ſich der Mineur nach dem Bleylothe bis zu der Tiefe ein, wo der zweyte Rahmen eingelegt werden ſoll. Dieſer hat vollkommen dieſelbige Größe und Weite im Lichten, die der erſte hatte; nur werden die überſtehenden Zapfen weggelaſſen, wie ſolches Fig. 5310 zu ſehen iſt. Die Aushöhlung muß bey dieſem, wie bey allen folgenden Rahmen, weder zu groß noch zu klein, ſondern genau ſo gemacht werden, daß die Breter und Bohlen der Verkleidung hinter dem Rahmen und der Erde herunter eingeſchoben werden können.

Wenn ſich der Mineur etwa 4 Fuß tief eingegraben hat, ſo planirt er das Erdreich, wo er den zweyten Rahmen EFPN Fig. 5310. recht horizontal und ſenkrecht unter dem erſten einlegt, dergeſtalt, daß jede innere Seite des Rahmens ſich in der genaueſten verticalen Richtung mit den Wänden des Brunnens befinde. Die Einſchnitte N, G, des erſten Rahmens Fig. 5309 müſſen genau auf die Einſchnitte I, D, Fig. 5310 des zweyten Rahmens paſſen, dergeſtalt, daß die Mitte der Brunnenwand gerade durch ſelbige laufe; und auf die nähmliche Art müſſen auch die Einſchnitte L, T, des erſten Rahmens Fig. 5309 auf die Einſchnitte S, G, des zweyten Rahmens Figur 5310 paſſen, welches man vermittelſt der Bleylothe gar leicht wird bewerkſtelligen können. Iſt nun auch dieſer zweyte Rahmen eingelegt, ſo ſchiebt man von inwärts zwiſchen die Erde und die Seiten dieſer beyden Rahmen die Bretter oder Bohlen ſenkrecht hinunter, wobey noch zu beobachten iſt, daß zwiſchen die Bohlen und die Seiten des zweyten Rahmens hölzerne Keile eingeſchlagen werden müſſen, damit man Platz behalte, die folgenden

genden Bohlen und Breter zu der weitern Verkleidung einzuſchieben. Die Fig. 5313 welche von vorn und im Durchſchnitt zwey Seiten eines Brunnens vorſtellt, wird es begreiflich genug machen, wie dieſe Arbeit bewerkſtelliget wird, und wie die Bohlen No, pq, rs ꝛc. hinter jedem Rahmen an ihren Enden über einander liegen.

Wenn dieſe beyden Rahmen eingelegt und verkleidet ſind, ſo verbindet man ſie innerhalb mit Bindzapfen (pattes), die man von einem Rahmen zum andern nagelt, um ſie recht an einander zu befeſtigen, und zu verhindern, daß beſonders der letzte nicht weiche, welcher ohne dieſe Zapfen gewiß herunter ſinken würde, wenn man unter ihm die Aushöhlung zu der Lage des folgenden Rahmens anfinge.

Wenn die Erde ſo locker wäre, daß ſie nachſchießen würde, ehe man noch die Tiefe zur Einlage des dritten Rahmens erreichen könnte, ſo müßte man ſie mit Stücken von Bohlen oder Bretern ſtützen, und ſo lange dieſe Bohlenenden mit Streben gegen die Wände ſtämmen.

Dieſe Behutſamkeit muß man nicht aus der Acht laſſen, ſobald nur irgend etwas von dem Nachſturz der Erde zu befürchten iſt, beſonders wenn die Brunnen ſchon eine gewiſſe Tiefe erreicht haben; die geringſte Vernachläſſigung kann alsdann die ſchädlichſten Folgen haben, den Ruin der ganzen Verkleidung und den völligen Einſturz des Brunnens verurſachen, ja vielleicht den darin arbeitenden Mineurs das Leben koſten.

Sollte man außer obgedachter Vorſicht noch bemerken, daß die Bohlen der Verkleidung an einigen Orten hohl, das heißt, nicht recht feſt gegen die Erde lägen, ſo muß man ſie vermittelſt einiger Keile, die man zwiſchen die Rahmen und

Lage komme. So fährt der Minirer endlich fort, sich immer tiefer einzugraben, und nach Maßgebung der Tiefe des Brunnens den vierten, fünften u. s. f. Rahmen einzulegen, wobey er dennoch Acht haben muß, daß, wenn die Brunnen sehr tief gegraben werden, und die Erde sehr locker ist, er die untersten Rahmen etwas stärker im Holze mache, damit sie dem Drucke der Erde bessern und längern Widerstand thun können. Dieses muß besonders bey Brunnen beobachtet werden, die lange, und den Winter über offen bleiben sollen, weil das häufige Regen- und Schneewasser alsdenn in die Erde dringt, wodurch der Druck derselben vermehret, und ihre Festigkeit hingegen vermindert wird, daher denn ihr Nachschuß um so eher zu befürchten stehet.

Gleich bey der Einlegung des ersten Rahmens ist es nicht undienlich, wenn man von den Bohlen der Seitenverkleidungen eine Kante über diesem Rahmen stehen läßt. Es wird darauf eine Art eines kleinen Glacis von Rasen angelegt, dessen obere Kante nach dem Brunnen gekehrt ist, und von welchem das Schnee- und Regenwasser, das sonst in den Brunnen fallen und dessen Einsturz befördern würde, nach allen vier Seiten ablaufen kann.

Bey der Legung des letzten Brunnen-Rahmens giebt es zwey Fälle, die besonders in Erwägung gezogen zu werden verdienen. Der erste ist, wenn das Erdreich an und für sich so fest ist, daß es einige Zeit, ohne gestützt zu werden, stehen bleibt. In diesem Falle kann dieser letzte Rahmen da eingelegt werden, wo die Decke der Gallerie, die durch den Brunnen laufen soll, ihren Anfang nimmt. Soll also diese Gallerie 7 Fuß hoch seyn, welches die gewöhnliche Höhe ausge-

mauerter und gewölbter Gallerien zu seyn pflegt, so muß der Brunnen-Rahmen so zu liegen kommen, daß zwischen ihm und dem Grunde des Brunnens noch 7 Fuß Erde bleiben, wobey man jedoch noch die Dicke der Kappe und Verkleidung des ersten Gallerie-Rahmens zugeben muß. Wenn dieser letzte Brunnen-Rahmen nun in seiner eben gedachten Lage recht befestiget und mit Bindezapfen an die andern verbunden worden, und zwar so, daß die untern Bohlen nunmehr an die Verkleidung stoßen, weil keine fernere Breter eingeschoben werden: so wird der Ueberrest des Erdreichs bis zu der bestimmten Brunnentiefe ausgegraben, und die Erde mit Bohlen und gegengesetzten Streben gestützt, damit sie nicht nachschießen könne, ehe man die ersten Gallerie-Rahmen einsetzt.

Der zweyte Fall, den man in Acht nehmen muß, ist, wenn das Erdreich so locker ist, daß man nicht einen so großen Raum von 7 Fuß stehen lassen kann, ohne ihn zu verkleiden. Wenn man in diesem Falle in vorgedachter Höhe den Rahmen eingelegt hat, der in festem Erdreiche der letzte seyn sollte, so muß man hier noch zwey andere einlegen, den ersten nähmlich in der Mitte der Höhe der Gallerie, und den zweyten in dem Grunde des Brunnens, der mit der Schwelle des Gallerie-Rahmens horizontal zu liegen kommt, da denn hiernächst diese beyden Nothrahmen wie gewöhnlich verkleidet und befestiget werden. Will man denn in der Folge die Gallerie öffnen und auszugraben anfangen, so müssen diejenigen Stücke dieser Rahmen und ihrer Verkleidungen, die im Wege sind, weg genommen, und die anderen Theile derselben mit Streben gestützt werden. Wenn in schlechtem Erdreiche viele Gallerien durch den

Grund

Grund eines Brunnens laufen, so muß man sich wohl in Acht nehmen, daß man sie nicht alle zu gleicher Zeit, sondern vielmehr eine nach der andern zu öffnen und auszugraben anfange. Man muß also in der zuerst eröffneten wenigstens erst zwey Rahmen einsetzen, ehe man eine andere auszugraben anfängt, damit man von dieser Seite vor dem Einsturz vollkommen gesichert sey; und die, welche man nach dieser eröffnet, muß diejenige seyn, welche der ersten gegenüber steht. Man kann, wenn man sonst will, sich der einen Seite des letzten, im Grunde des Brunnens eingelegten Rahmens statt des Schwellenstücks des ersten Rahmens der Gallerie, die in dem Grunde des Brunnens ihren Anfang nimmt, bedienen *).

Zu Herausschaffung der Erde aus den Minen-Brunnen bedient man sich einer Erdwinde mit zwey Handgriffen, an deren Tau ein Erdkorb befestigt wird. Fig. 5306. h. Wenn der Brunnen weit genug ist, kann man an jedem Ende des Taues einen Korb anhangen, wodurch die Arbeit beschleunigt wird, weil ein Korb allemahl leer herunter kommt, wenn der andere voll herauf gewunden wird.

Wie die Gallerien geführt, ausgegraben und mit Holzwerk verkleidet werden müssen.

Wenn die Brunnen auf vorgedachte Art bis zu ihrer gehörigen Tiefe ausgegraben sind, so untersuche

T 3

*) Wenn der erste mit Zapfen versehene Rahmen eingelegt ist, so könnte man aller übrigen entbehren, wenn man die Enden der Bohlen so abkantete, daß sie auf einander recht horizontal zu stehen kämen, anstatt daß sie sonst vertical liegen, wie solches in den Punkten Q P O H der Figur 5308. zu sehen ist; die Arbeit würde leichter geschehen seyn, und derselbe Endzweck erreicht werden.

verſuche man, ob die Einſchnitte N und G de
erſten Brunnen-Rahmens Figur 5309. noch an
dem Alignement der Tracirung liegen; und ſol
ten ſie etwa verrückt ſeyn, ſo wird in jedem di
ſer Einſchnitte ein Nagel eingeſchlagen, und da
an die Bleylothe a g und b g angehangen, welc
an beyden Seiten des Brunnens herab hang
und unten die Stellen beſtreichen, wo die Gall
ihren Anfang nehmen ſoll, wie man ſolches an d
5313ten Figur ſehen kann, die das Profil eine
ſolchen Minen-Brunnens verſtellet.

Nach dieſen beyden Bleylothen wird das Ali
gnement der Gallerien genommen, die in de
Grunde des Brunnens ihren Anfang nehmen.

Wenn man demnach in dem Grunde de
durch Fig. 5313. vorgeſtellten Brunnens eine Ga
lerie eröffnen und in dem Punkte C anfange
will, ſo gräbt ſich der Minirer zuvörderſt etwa
werwärts ein, damit er Raum bekomme, die Soh
oder Schwelle des erſten Eingang-Rahmes d
Gallerie zu legen. Die Stelle dazu muß gem
dem Alignement des letzten darüber liegende
Brunnen-Rahmens nach dem Bleylothe ausgeze
en werden; und wenn man aus vorgedachten U
achen in dem Grunde des Brunnens einen Rah
men hat legen müſſen, ſo muß man entweder da
Stück deſſelben, wo die Schwelle liegen ſoll, he
nehmen, oder welches noch beſſer wäre, ſo
es Stückes ſtatt der Schwelle bedienen, un
wenn es nöthig iſt, bloß umkehren, damit d
en an den Enden oben zu liegen kommen
ächſt werden die Seiten- oder Thürſtücke au
hter, und auf dieſe die Kappe oder obe
welle aufgelegt.

Damit die Sohle recht genau ihre richti
bekomme, bedienet ſich der Minirer oberma

des Bleylothes ag, welches an dem ersten Brunnen-Rahmen dergestalt frey angehangen wird, daß die Spitze des Bleylothes gerade in der Direction des mittlern Einschnitts des Brunnen-Rahmens hange, und folglich den Punkt der Gallerie bezeichne. Ferner muß der Minirer dahin sehen, daß die Sohle recht horizontal liege; und hierzu bedienet er sich der Setzwage. Hiernächst wird die Erde von allen Seiten sorgfältig und recht fest gegengestampft, besonders aber unter den äussersten Enden der Sohle, weil dieses die Stellen sind, wo die Seitenstücke aufgerichtet werden, die die ganze Last der obern Erde und der Decke der Gallerie tragen sollen.

Bey der Aufrichtung dieser Seitenstücke ist sonst nichts zu beobachten, als daß sie recht vertical nach dem Bleylothe auf die Enden der Sohle aufgestellt werden, und die Kappe PQ Fig. 5308 recht horizontal darüber gelegt werden müsse; wobey man wohl Acht haben muß, daß alle Fugen recht genau in einander passen; und wenn denn alles dieses geschehen ist, so wird der ganze Rahmen vermittelst einiger Keile, die zwischen ihm und der Erde eingetrieben werden, gehörig und dergestalt befestiget, daß er gar nicht weichen könne. Die Figuren 5308 und 5312 stellen zwey dergleichen Rahmen vor, da an dem einen die einzelnen vier Stücke, daraus er besteht, zu sehen sind; der andere aber zeigt ihn zusammen gefügt, wenn er völlig eingesetzt ist.

Wenn dieser erste Rahmen eingesetzt ist, so gräbt der Minirer mehr oder weniger als 3 Fuß vorwärts, nach dem es das Erdreich erlaubt, und bereitet sich die Stelle, wo er den zweyten Rahmen einsetzen will, wobey er so viel als möglich nach dem Augenmaß im geraden Alignement und

in der auf- oder abwärts laufenden Richtung, die die Gallerie haben ſoll, zu bleiben bedacht iſt. Iſt er nun dieſe 3 Fuß, oder wenn es zu mehrerer Bequemlichkeit ſeyn kann, etwas weiter in die Erde gekommen, und die Gallerie ſoll vollkommen horizontal laufen, ſo legt er die zweyte Schwelle AL vollkommen wagrecht mit der erſten ein. Hierzu bedient er ſich eines hölzernen Richtſcheits, welches er auf die Kante auf beyde Schwellen aufſetzt, und darauf die Setzwage abc ſtellt, wie ſolches die Figur 5314. anzeigt, wo die beyden Sohlen im Profil und das Richtſcheit nebſt der Setzwage von vorn zu ſehen ſind. Fällt nun die an dem obern Theile der Setzwage befeſtigte Schnur be, an welcher eine Kugel von Bley oder einer andern ſchweren Materie hängt, mit ihrem Bleylothe völlig perpendicular auf den in der Mitte des untern Theils bezeichneten Strich, ſo liegen die beyden Sohlen wagrecht; und wenn dieſes nicht iſt, ſo muß die zweyte Sohle ſo lange auf oder abwärts geſchoben werden, bis die Schnur einſchlägt. Soll aber die Gallerie nicht wagrecht, ſondern von E gegen L Fig. 5315 abwärts laufend geführt werden, ſo muß man einen Richtkeil c machen, ſo dick, als der Abhang beträgt, den die Gallerie von einem Rahmen zum andern haben ſoll, dieſen Richtkeil auf die Sohle E und unter das Richtſcheit ſetzen, deſſen anderes Ende auf der Sohle L aufliegen muß, und alsdenn auf dem ſo vorbereiteten Richtſcheit mit der Setzwage wie vorhin verfahren. Fällt die Schnur mitten auf den Strich in dem untern Theile der Setzwage, ſo wird dieſe Sohle nach dem verlangten Abhange gelegt ſeyn; iſt dieſes aber nicht, ſo muß man die Sohle höher oder tiefer legen, ſo lange bis die Bleyſchnur auf gedachten Strich fällt.

Wenn

Wenn dieser zweyte Rahmen in seiner gehörigen Höhe, wagrecht und mit dem ersten vollkommen parallel eingelegt ist, so muß noch dahin gesehen werden, daß der Einschnitt, so in der Mitte desselben gemacht worden, recht auf die Mittellinie der Gallerie treffe. Zu dem Ende darf man nur die beyden Bleylothe, deren oben, S. 294 gedacht worden, herab hangen lassen, sich hinter die Schnur b g Fig. 5313 stellen, nach der Schnur a g visiren, und den Strich, der durch die Mitte der Sohle läuft, nach diesen Schnuren richten, da man denn versichert seyn kann, daß alsdenn die Sohle so liegt, daß ihr Einschnitt gerade auf die Mitte der Gallerie, welche durch diese Bleylothe bezeichnet wird, trifft. Durch eben diese Operation wird man sich überzeugen können, ob die erste Sohle in ihrer gehörigen Lage liegt; und sollte man gewahr werden, daß solches nicht wäre, so muß man dem Fehler alsbald abhelfen, ehe man weiter geht: denn alle Fehler, die in der Folge in dem Alignement und genauen Richtung der Gallerie begangen werden, entstehen ursprünglich aus der unrichtigen Stellung der beyden ersten Rahmen, daher man denn dabey nicht vorsichtig genug zu Werke gehen kann.

Aus dem, was bisher gesagt worden, wird man bemerken, daß es bey Einlegung der Sohle eines Gallerie-Rahmens hauptsächlich auf vier Stücke ankommt: 1) muß sie vollkommen horizontal, das heißt, ein Ende muß nicht höher als das andere liegen; 2) muß sie genau im geraden Winkel, das heißt, perpendiculär auf der Linie liegen, die die Mitte der Gallerie bezeichnet; 3) muß sie in der übereinstimmendsten auf- oder abwärts laufenden Richtung der Gallerie liegen; und 4) muß sie im geradesten Alignement, das

heißt, ſo gelegt werden, daß die Linie, die die Mitte der Gallerie andeutet, gerade durch den Einſchnitt laufe, der in die Mitte aller Sohlen gemacht wird.

Wenn dieſe zweyte Sohle gehörig eingelegt und befeſtigt iſt, ſo werden an beyden Seiten die Thürſtücke aufgerichtet, und die Kappe aufgelegt, wobey man wieder mit Hülfe des Bleylothes dahin bedacht iſt, daß der Einſchnitt der Kappe recht vertical auf dem Einſchnitte der Sohle ſtehe, (ſiehe Fig. 5308); da denn hiernächſt auch dieſer Rahmen auf vorbeſchriebene Art und Weiſe mit eingetriebenen Keilen befeſtiget wird.

Stehen nun dieſe beyden erſten Rahmen recht feſt und unbeweglich, ſo ſchiebt man über die Kappe des erſtern die Bohlen ſo weit vor, daß die Enden auf der zweyten Kappe ruhen, und verkleidet auf dieſe Weiſe die ganze obere Decke der Gallerie. Zwiſchen die Kappe des zweyten Rahmens und die darauf ruhenden Bohlen-Enden werden hölzerne Keile eingeſchlagen, die etwas dicker ſeyn müſſen als die Bohlen ſelbſt, damit man künftig die Bohlen der folgenden Verkleidung dazwiſchen einſchieben könne; und muß dieſes bey Einſetzung eines jeden Rahmens bis zu dem letzten, wo es nicht mehr nöthig iſt, beobachtet werden.

Wenn man in einem an und für ſich feſten Erdreiche, als zum Beyſpiel in Thon- oder Lehmerde arbeitet, ſo begnügt man ſich zuweilen damit, daß man nur auf die Mitte der Kappe eine einzige Bohle legt; ja wenn die Gallerien eng ſind, läßt man ſie gar weg. In ſolchem Falle ſind auch die Rahmen überflüſſig; allein in Gallerien, die ausgewölbt werden ſollen, und die gemeiniglich ſechs Fuß breit und ſieben Fuß hoch ausgegraben werden, damit ſie, wenn ſie ausgemauert ſind, noch

noch sechs Fuß Höhe und drey Fuß Breite im Lichten behalten, kann man, so fest auch der Erdboden ist, sich nicht wohl entbrechen, hin und wieder einen Rahmen einzusetzen, und eine starke Bohle auf die Kappen zu legen.

Wenn die Gallerien im Felsen gehauen, oder durch Mauerwerk geführet werden, so brauchen sie gemeiniglich keine Verkleidung.

Nachdem die Decke der Gallerie zwischen den beyden ersten Rahmen verkleidet worden ist, so verkleidet man nun auch die Seiten; und hängt es von der Festigkeit des Erdbodens ab, ob solches ganz, oder nur zum Theil geschehen muß. Man beobachte hierbey, daß, ob zwar der Einsturz der Erde von den Seiten nicht so gefährlich als von der Decke ist, und die Ausfütterung der Seiten daher nicht soviel Behutsamkeit erfordert als die Verkleidung der Decke, man dennoch die Bohlen und Breter, die an den Seiten eingeschoben werden, sehr sorgfältig gegen die Erde befestigen müsse. Wie man denn überhaupt als einen Grundsatz annehmen muß, daß es weit besser sey, etwas zu viel Holzwerk zu verbrauchen, und etwas zu behutsam zu verfahren, als sich durch Ersparung des erstern und Vernachlässigung des letztern verdrüßlichen und oft unersetzlichen Zufällen auszusetzen; wie man sich denn dadurch zuweilen in die Verlegenheit setzt, daß die Gallerien von oben aufgegraben werden müssen, welches, wenn sie sehr tief liegen, eine erstaunliche Arbeit ist, die eine sehr nachtheilige und höchst unangenehme Verzögerung veranlasset.

Wenn die beyden ersten Rahmen einer Gallerie eingesetzt und dergestalt befestigt sind, daß sie sich nicht verrücken können, so kann man sich einer dünnen Schnur bedienen, um die Schwellen

len der folgenden Rahmen in ihr richtiges Alignement zu legen. Man zieht nähmlich diese Schnur durch die mittlern Einschnitte der bereits gelegten beyden Schwellen, und richtet darauf die Einschnitte der folgenden. Siehe Fig. 5311.

Winkelrecht können die Schwellen gelegt werden, wenn man sich eines eisernen oder hölzernen Winkelmaßes, siehe Fig. 5311. bedienet, und die eine Kante desselben an die Schnur, so durch die Einschnitte der bereits gelegten Schwellen geht, die andere aber genau gegen die nunmehr zu legende Schwelle legt. Auf solche Weise kann man die Schwellen zu gleicher Zeit in das richtige Alignement und winkelrecht legen; und dieses ist auch die Methode, deren sich die Mineurs gemeiniglich bedienen.

Wenn die beyden ersten Schwellen am Eingange einer Gallerie ihre gehörige Lage haben, so kann man sich zur Richtung der folgenden entweder der am Eingange angehangenen Bleylothe, und zu ihrer winkelrechten Lage des Winkelmaßes, oder zwey gleicher Richtscheite bedienen. Diese müssen die Länge der Distanz von einer Schwelle zur andern haben, da man denn das eine Ende derselben an die Stelle der bereits gelegten Schwelle anlegt, wo die Seitenstücke aufgerichtet werden sollen, und das andre Ende gleichfalls da an die zu legende Schwelle schiebt, wo die Seitenstücke stehen sollen. Auf solche Weise kommen die Schwellen nicht allein parallel, sondern auch winkelrecht gegeneinander zu liegen, wenn nähmlich nur die erste richtig eingelegt worden, woraus es sich denn abermals ergiebt, wie viel bey dieser Arbeit auf die richtige Stellung des ersten Rahmens ankommt.

Ob-

Obgleich die im Brunnen R Fig. 5313. herabhangenden Bleylothe a g und b g, die zum Alignement der beyden erſten Rahmen ſo unentbehrlich waren, nunmehr, da der Mineur ſich blos der Schnur bedienen darf, unnütz zu ſeyn ſcheinen, ſo wird es dennoch nicht unrecht, ſondern vielmehr nothwendig ſeyn, ſich derſelben noch ab und zu zu bedienen, um das Alignement durch die ganze Länge der Gallerie zu berichtigen, welches folgendergeſtalt geſchiehet: wenn die Mineurs bereits eine gewiſſe Anzahl Rahmen eingeſetzt haben, ſo ſetzt man auf den mittlern Einſchnitt der zuletzt eingelegten Schwelle eine angezündete Lampe und viſirt durch die beyden Bleylothe; ſteht nun die Flamme der Lampe als der dritte Punkt gerade auf die verlängerte Linie dieſer Bleylothe, ſo kann man verſichert ſeyn, daß das Alignement der Gallerie richtig iſt.

Wenn ferner die beyden erſten Gallerie-Rahmen eingeſetzt ſind, und man verſichert iſt, daß die Schwellen horizontal liegen, wenn die Gallerie horizontal laufen ſoll, oder daß ſie eine ſchräge Richtung haben, nachdem die Gallerie auf- oder abwärts laufen ſoll, ſo kann man zur Richtung der folgenden Schwellen ſich gleichlanger Viſirſtäbe e, f, g, Fig. 5316 und 5317. bedienen. Dieſe Viſirſtäbe müſſen ohngefähr 3 Fuß hoch ſeyn, damit ein Menſch, wenn er auf ein Knie niederfällt, bequem darüber viſiren könne. Im Grunde iſt ein ſolcher Viſirſtab nichts anders als ein gerades Lineal, an deſſen oberem Ende ein perpendiculär aufgeſetztes, etwa 9 Strich ſtarkes Bretchen befeſtiget iſt, deſſen obre Kante aber ſehr glatt und eben ſeyn muß, damit die Viſirlinie nicht ſchief werde.

Wenn man mit Hülfe dieſer Viſirſtäbe die Höhe, in welcher die Schwellen zu liegen kommen muſſen, beſtimmen will, ſo ſetzt man den einen recht vertical auf die Mitte der erſten Schwelle, den zweyten auf die Mitte der zweyten Schwelle, und den dritten auf die Mitte derjenigen Schwelle, deren Höhe erſt beſtimmt werden ſoll. Viſirt man nun über die beyden erſten Stäbe, und die Geſichtslinie, die dieſe beyden Stäbe auf ihrer Oberfläche beſtreicht, beſtreicht auch die Oberfläche des dritten Stabes, ſo liegt die Schwelle in ihrer gehörigen Höhe; widrigen Falls man ſie ſo lange auf- oder nieder rücken muß, bis obiges ganz genau zutrifft.

Dieſes iſt die Methode, deren ſich gemeiniglich die Steinſetzer bey dem Pflaſtern der Straßen in großen Städten bedienen, wenn ſolche entweder horizontal liegen oder abſchüſſig laufen ſollen. Weil ſie ſehr einfach und ziemlich richtig iſt, ſo iſt zu rathen, ſich ihrer beſonders bey großer weitläuftiger Arbeit zu bedienen, ſobald die erſten beyden Elevations-Punkte einer Gallerie beſtimmt ſind.

Da die genaueſte Beobachtung des Alignements und des Abhanges der Gallerien von der äußerſten Wichtigkeit iſt, ſo kann man dabey nicht ſorgfältig genug zu Werke gehen. Denn man nehme zum Exempel an, man wolle in jedem der beyden Minen-Brunnen A und L Fig. 5318 Gallerien eröffnen, und man habe in jedem Brunnen zwey Brigaden Mineurs angeſtellt, die rechter und linker Hand ihre Gallerie eröffnen und vorwärts arbeiten ſollen, damit ſie in der Mitte der Diſtanz von einem Brunnen zum andern zuſammen treffen. Hat nun eine oder die andre dieſer Brigaden, oder haben beyde nicht das ihnen vo

geſchrie-

geschriebene gerade Alignement beobachtet, so werden sie entweder gar nicht auf einander treffen, oder die beyden Gallerien werden, anstatt eine gerade Linie zu formiren, in dem Punkt, wo sie zusammen treffen, einen Winkel machen. Haben im Gegentheil die Mineurs zwar das richtige Alignement beobachtet, so daß ihre Gallerien gerade auf einander treffen, haben aber auf den Abhang, den selbige haben sollen, nicht genau geachtet, so wird bey dem Zusammentreffen der Gallerien die Grundfläche der einen höher als der andern seyn, woraus denn eine Stufe oder Treppe entstehen wird, welches ein Fehler ist, dem schwer abzuhelfen stehet, und der die Nothwendigkeit bestärket, bey Ausgrabung der Gallerien mit der äußersten Genauigkeit auf ihr Alignement und ihren Abhang zu sehen.

Das, was bisher von dem Ausgraben der Gallerien gesagt worden, kann in gewöhnlichen Erdreichen hinlänglich seyn; trifft man aber solches an, das gar keine Festigkeit hat, als z. E. Sand, Kies u. s. w. so wird man schon andere und mehrere Vorsicht gebrauchen müssen, wovon ich nunmehr so kurz und deutlich als möglich handeln werde.

In gemeinen Erdreichen, wo man jedoch sowohl die Decke als die Seiten mit Holz bekleiden muß, setzt man gewöhnlich von 3 zu 3 Fuß einen Rahmen ein; werden aber dergleichen Gallerien in einem ganz lockeren und losen Erdreich ausgegraben, so wird man, je schlechter solches ist, und je schwerer der Nachsturz zu verhindern ist, die Rahmen immer um so näher an einander stellen, und weit mehrere Vorsicht beym Ausgraben der Erde gebrauchen müssen.

Wenn

Wenn in ſolchem loſen Erdreich der erſte Rahmen eingeſetzt und befeſtiget iſt, ſo muß der Mineur im obern Theil der vor ihm ſtehenden Erdwand zuvörderſt eine horizontale Aushöhlung machen, um das Ende der Bohle yx, Fig. 5319, die er über die Kappe des erſten Rahmens einziehen muß, bis an das Ende des gemachten Loches einzuſchieben; das Ende dieſer Bohle muß ſcharf abgekantet ſeyn. Hierdurch wird vor der Hand die obere Erde vom Einſturz abgehalten. Wenn dieſes geſchehen iſt, ſo löſet der Mineur mit einem langen ſchmalen Spaden die Erde behutſam immer allmälig von oben ab, rückt die Bohlen eine um die andere immer mehr vorwärts, und läßt die Erde in ihrem natürlichen Abſchuß herab rollen, wie es die Linie dx andeutet. Da dieſer Abſchuß nicht ſehr ſteil und die Erde ohnehin ganz locker iſt, ſo kann der Mineur füglich darin ſtehen und arbeiten.

Die vorgerückten Enden der Bohlen werden durch ſtarke hölzerne Keile, die zwiſchen dieſen Enden und der noch ſtehenden unteren Erde eingetrieben werden, befeſtigt; und zu gleicher Zeit ſtützt man ſie mit hölzernen Ständern (pointaux), davon das untere Ende auf Bohlen im Boden des Erdreichs ruhet, das obere aber die vorgeſchobenen Enden der Bohlen träget *). Wenn dieſe Ständer untergeſtützt ſind, ſo kann man die eingetriebenen Keile wieder herausnehmen, weiter vorwärts arbeiten, und die Bohlen eine um die andere immer allmälig vorrücken

Sobald der Mineur etwas über die Hälfte der Diſtanz gekommen iſt, die von einem Rahmen

*) In der Civilbaukunſt werden dergleichen Pointaux oder Poinçons Giebelſpieße genannt.

men zum andern ſeyn ſoll, ſetzt er den Blindrahmen EL ein. Die Seitenſtücke dieſes Rahmens ruhen auf keiner Schwelle, wie bey den wirklichen Rahmen, ſondern nur auf Enden von Bretern LZ, für die der Platz in der Erde ausplanirt wird. Dieſe Seitenſtücke kann man zwar etwas kürzer machen, als ſie in EL vorgezeichnet ſind; allein der vor der Hand daraus entſtehende anſcheinende Vortheil würde mit deſto größerer Schwierigkeit verbunden ſeyn, wenn in der Folge der wirkliche Rahmen eingeſetzt werden ſoll, und alsdenn erſt wieder ein neues Lager für denſelben ausgegraben werden muß.

Wenn dieſer Blindrahmen feſt ſtehet, und die Bohlen der Decke auf ſeiner Kappe ruhen, ſo arbeitet der Mineur vorwärts, treibt die Bohlen mit gelinden Schlägen immer weiter vor, oder ziehet ſie, welches noch beſſer iſt, und die Erde weniger erſchüttert mit der Schärfe oder Spitze eines Werkzeuges vorwärts. So wie die Erde an den Seiten allmälig weggearbeitet wird, werden die Breter der Verkleidung gleichfalls nach und nach vorgeſchoben. In der Figur ſind dieſe Breter mit g, h, m, n, o, l, d, bezeichnet, und man kann da ſehen, in welcher verhältnißmäßigen Lage ſie allmählig vorgeſchoben werden.

Iſt endlich der Mineur ſo weit gekommen, daß er den zweyten wirklichen Rahmen einſetzen kann, und hat er ſich zur Bequemlichkeit der Arbeit noch vorwärts ein wenig mehr Raum verſchafft, ſo arbeitet er die Böſchung der abgeſchoſſenen Erde bis zu dem Platze weg, wo die Schwelle des zweyten Rahmens liegen ſoll. Dieſes kann er nunmehr deſto leichter und ſicherer bewerkſtelligen, da die Bohlen der Decke, ſeitdem der Blindrahmen eingeſetzt worden, nicht mehr

auf dieſer Erde ruhen; jedoch muß er bey dieſem Wegräumen der Erde dahin bedacht ſeyn, daß, ſobald die Fußenden der Seitenſtücke des Blindrahmens von Erde entblößt werden, er ſie nur Zollen aus einander ſperre, oder eine Schwelle unterſchiebe, damit, wenn ſich etwa eine Portion Erde von den Seiten losreiſſen und gegen die Seitenſtücke drängen ſollte, dieſe Seitenſtücke nicht ausweichen und zu einem ſchwer zu erſetzenden Einſturze Anlaß geben möchten.

Wenn der Platz für den zweyten Rahmen geräumet iſt, ſo ſetzt ihn der Mineur mit aller der Behutſamkeit ein, die ihm vorhin anempfohlen worden iſt, und verſäumet beſonders nicht, zwiſchen die Bohlen der Decke und der Kappe des Rahmens die obgedachten Keile einzutreiben, damit er den nöthigen Platz behalte, die Bohlen der folgenden Verkleidung einzuſchieben. Die 532oſte Figur zeigt die Lage dieſer Bohlen ganz deutlich, wie ſie nähmlich immer eine über die andere greifen, und gerade über die Kappe des Rahmens mit ihren Enden doppelt auf einander liegen. Eben ſo liegen die Breter der Seitenverkleidung hinter den Thürſtücken über einander, und deswegen müſſen gleichfalls Keile zwiſchen dieſe Breter und die Thürſtücke eingetrieben werden, damit die Verkleidung der folgenden Abtheilung eingeſchoben werden könne. Dieſe Keile ſind in der Figur an den Seiten des letzten Thürſtückes mit n bezeichnet. Steht nun dieſer zweyte Rahmen feſt, und ſind die Bohlen der Decke und der Seitenverkleidung ſo weit vorgeſchoben, daß jene auf die Kappe, und dieſe feſt hinter die Thürſtücke dieſes Rahmens auf einander ruhen, ſo wird der Blindrahmen, der nunmehr weiter von keinem

Nutzen

Nutzen iſt, weggeräumt, und die Arbeit mit gleicher Behutſamkeit fortgeſetzt.

Wenn es ſich aller angewandten Mühe ungeachtet dennoch zuträgt, daß an einigen Stellen Erde nachſchießt, welches gemeiniglich von oben zu geſchehen pflegt, ſo muß man ſie ſchon ſchießen laſſen, bis ſie von ſelbſt aufhört. Reicht alsdenn die dadurch entſtandene Höhlung nicht bis zur Oberfläche der Erde, ſondern die obere Erdmaſſe iſt noch ſo ſtark, daß es die Mühe belohnet, ſie zu ſtützen, ſo bedient man ſich dazu krückenförmiger Stützen p, r, s, Fig. 5319, woran die oben aufgenagelten Breter a, e, i, mit ihrer breiten Seite gegen die Erde geſtützt werden; die Fußenden dieſer Krücken ſtemmen ſich aber auf die Bohlen der Decke der Gallerie, die man aus dieſer Urſache zuweilen doppelt legen muß. Sobald die Erde auf ſolche Art geſtützt iſt, wird die Kluft wo möglich bis oben zu mit Raſen oder Faſchinen, oder mit beyden zugleich ausgefüllt, um den fernern Druck und Nachſchuß der Erde möglichſt zu verhüten. Man begreift ohne Zweifel, daß hier die Rede von Erde iſt, die vorn vor die Verkleidung, an der gearbeitet wird, uns wo die Bohlen der Decke noch nicht vorgeſchoben ſind, in die Gallerie ſtürzt, weil ſie da noch keine Stütze hat, und von oben zu ſo lange nachſchießt, bis eine feſtere Erdlage vorhanden iſt, wo der Einſturz von ſelbſt aufhört.

Iſt hingegen die Erde bis zur Oberfläche nachgeſchoſſen, ſo kann man ſich nicht anders helfen, als daß man im Nothfalle die Decke mit doppelten Bohlen verkleidet, von oben zu das ganze Loch erſt mit Raſen und Faſchinen ausfüllt, damit die Erde nicht zwiſchen die Fugen der Bohlen falle, und alsdenn den übrigen obern Theil

stens von allen Seiten von Erde so gedrückt, und zum Theil so verschoben und verbogen seyn, daß man sie nicht wird wegräumen können, wenn die Gallerie ausgemauert werden soll. Um demnach dergleichen Uebeln vorzubeugen, und nicht mehr Erde von der Decke der Gallerie weg zu nehmen, als zur Lage der Bohlen nöthig ist, kann man sich eines halben Zirkels von Holz n L e Figur 5321. bedienen, der etwa 15 Zoll im Durchmesser haben, und wie gewöhnlich in 180 Grade abgetheilt seyn muß. Die Abtheilung der Grade muß in dem Punkte anfangen, wo die auf der Mitte des Diameters aufgerichtete Perpendikuläre A l. die halbe Circumferenz durchschneiden, so daß jede Hälfte des Instruments, das heißt, jedes Viertel des Zirkels, in 90 Grade abgetheilt sey.

Wenn man mit diesem Instrumente die richtige Höhe bestimmen will, in welcher die Bohlen an der Decke einer Gallerie, von hintenzu nach dem Eingange gerechnet, zu liegen kommen müssen, so muß man, die Gallerie möge horizontal, auf- oder abwärts laufen sollen, zuvörderst ein genaues und richtiges Profil von der zu erbauenden Gallerie auf dem Papiere zeichnen. Dieser Aufriß muß nach einem so großen Maßstabe gemacht seyn, daß jeder Theil in seiner richtigen Vermessung darin angedeutet werden könne, und der Maßstab muß also größer seyn, als der, nach welchem die Fig. 5322 gezeichnet ist.

Aus einem auf irgend einer der Bohlen der Decke angenommenen Punkte läßt man auf die Horizontallinie o r. die Perpendiculäre l m Figur 5322 und 5320 herab fallen, und richtet auf demselbigen Punkte l in dem Profil die Perpendiculäre l n auf. Diese beyden Linien werden den Winkel m l n formiren, dessen Grade man mit dem Trans-

gedachten Inſtruments auch auf dem Punkte o, als der Mitte des halben Zirkels, hangen.

Wenn die beyden erſten Rahmen und die ganze Verkleidung derſelben in einer Gallerie vollkommen richtig und nach dem genaueſten Maße eingeſetzt worden wären, ſo könnte man der Mühe überhoben ſeyn, den ganzen vorgedachten Aufriß des Profils auf dem Papiere zu zeichnen, um die Lage der Bohlen zu beſtimmen, weil die Rahmen ſelbſt ihnen ſchon die Richtung geben würden. Man dürfte alsdenn nur das Inſtrument unter eine der Bohlen anlegen, und nach der Anzahl von Graden, die die Bleyſchnur anzeigen würde, allen folgenden Bohlen die Richtung geben.

Sollte ſich treffen, daß dieſes Inſtrument, ſo einfach es auch iſt, dennoch für Minirer, die gar keine Kenntniß von der Abtheilung eines Zirkels haben, zu künſtlich wäre, ſo kann man ſich ſtatt deſſelben nach eines einfachern, Fig. 5323, bedienen. Dieſes hat gar keine Abtheilung, und kann doch zu dem nähmlichen Endzwecke dienen. Es iſt nichts anders als ein drey Viertel Zoll dickes, ſauber abgehobeltes hölzernes Bret, das die Geſtalt eines halben Zirkels hat, und deſſen Kante mOg beſonders ſehr gerade ſeyn muß. Wenn man auf die Mitte dieſer Kante in dem Punkte O die Perpendiculäre OR aufrichtet, ſolche mit einem ſchwarzen Striche, der ſich nicht wieder auswiſchen läßt, bezeichnet, und dicht unter dem Punkte O ein kleines Loch auf die Perpendiculäre einbohrt, um darin eine Bleyſchnur zu befeſtigen, deren Loth über die halbe Circumferenz moig überhangen und frey ſpielen muß, ſo iſt das Inſtrument fertig, und kann gleich dem vorgedachten dazu dienen, den Winkel zu finden, den die Bohle mit der Horizontallinie machen muß. Denn wenn die

beyden ersten Rahmen richtig und nach dem vorgeschriebenen Maße eingesetzt sind, so hält der Miner nur die Seite mOg dieses Instruments an die untere Fläche einer eingelegten Bohle, bezeichnet mit einem Pottlothe auf das Instrument die Linie, auf welcher die Schnur hängt, und findet auf diese ganz einfache Art den Winkel der Bohle mit der Horizontallinie; allein hierbey wird vorausgesetzt, daß die beyden ersten Rahmen vollkommen richtig eingesetzt sind, und die folgenden allezeit in verhältnißmäßiger Entfernung von einander abstehen sollen. Wenn noch gar kein Rahmen eingesetzt ist, nach dessen Stellung der Miner auf vorgedachte Art verfahren kann, so muß der Officier, der die Aufsicht über die Arbeit hat, selbst auf das Instrument den Winkel zeichnen, den er in dem Aufrisse seines Profils mit dem Transporteur gefunden hat.

Um zu zeigen, daß der Winkel, den man auf letztgedachtes Instrument bezeichnet hat, der richtige und eigentliche Winkel ist, in welchem man die Bohlen legen muß, darf man nur sein Verhältniß in der Fig. 5322 betrachten. Man nehme nähmlich an, GP sey die durch die Decke der Gallerie laufende Horizontallinie, und die Linie GF die untere Flächenlinie der Bohlen der Decke einer Gallerie, die aufwärts läuft, so ist es augenscheinlich, daß der Winkel FGP derjenige ist, den die untere Flächenlinie der Bohlen mit der Horizontallinie macht: es kommt also nur darauf an zu beweisen, daß dieser Winkel dem Winkel oAi, der auf das Instrument gezeichnet ist, gleich ist; und zu dem Ende ziehe man die Linie ND parallel mit GF, und die Linie NE parallel mit GP, die gleichfalls horizontal ist,

und

und verlängere die Linien Ao und Ai bis in L und in C.

In den Triangeln BAC und BNL ſind die Winkel ABC und NBL als Verticalwinkel einander gleich. Da die Linie AC vermöge der Conſtruction des Inſtruments perpendiculär auf AF iſt, ſo iſt ſie auch perpendiculär auf der Parallele ND; folglich iſt der Winkel ACB ein gerader Winkel, und der Winkel NLB iſt gleichfalls ein gerader Winkel, weil es der Winkel iſt, den die Verticallinie AL mit der Horizontallinie NL macht: folglich iſt der Winkel BNL, oder der ihm gleiche Winkel AGP, gleich dem Winkel oAi, der auf das Inſtrument bezeichnet iſt, und der eigentliche Winkel, den die Bohlen der Decke der Gallerie mit der Horizontallinie machen.

Wenn das Erdreich ſo ſchlecht an einander hangend iſt, daß man die Rahmen gar zu dicht an einander einſetzen müßte, ſo möchte es vielleicht vortheilhafter ſeyn, wenn man ſich ſtatt der gewöhnlichen Rahmen ſtarker Bohlen bediente, davon man eine unten horizontal ſtatt einer Schwelle einlegte, an deren beyden Enden die beyden Seitenſtücke aufrichtete, und endlich eine ſolche vierte Bohle ſtatt der Kappe auflegte. Alle dieſe vier Stücke müßten eben ſo feſt verbunden und in einander gefugt ſeyn als die Stücke eines gewöhnlichen Rahmens; und wenn man nun eine dergleichen Verbindung neben die andre ſetzte, ſo würde man keine weitere Verkleidung nöthig haben. Hierbey würde man auch nicht ſo behutſam verfahren dürfen, um den Nachſchuß der Erde zu verhüten, weil das Ausgraben gleichſam Fuß vor Fuß und in lauter kleinen Abtheilungen vorgenommen wird, da denn das Erdreich ganz außerordentlich ſchlecht und locker ſeyn müßte, wenn es

nicht ſo lange ſtehen bliebe, bis dicht an einer ſolchen Verbindung von vier Bohlen eine andere angelegt würde.

Wenn die Gallerien der Contreminen nicht ſehr tief liegen, zur Friedenszeit angelegt, und ausgemauert werden ſollen, ſo iſt es, beſonders bey ſchlechtem Erdreich, vortheilhafter, wenn ſie von obenzu geöffnet und ausgearbeitet werden. Soll demnach eine ſolche Gallerie nicht über 18 Fuß tief in der Erde liegen, ſo könnte man ſie als eine Tranchee eröffnen, und, ſo wie man ſelbige weiter vorwärts öffnete, die Mauerarbeit weiter fortſetzen. Eine ſolche Gallerie würde viel beſſer und dauerhafter gemacht werden als die gewöhnlichen, die unter der Erde ausgearbeitet werden; man würde das Ausgraben der Brunnen, das viele beſchwerliche Herausſchleppen der Erde längs den Gallerien, und beſonders eine anſehnliche Menge Holz erſparen, welches letztere bey der Minenarbeit kein geringer Gegenſtand iſt.

Wie man das Maß des Holzes beſtimmen müſſe, aus welchem die Rahmen in den Gallerien verfertiget werden, und wie man den Druck der Erde auf die Rahmen der Gallerie beſtimmen und dagegen die Stärke berechnen könne, welche dieſe Rahmen haben müſſen, um dem Druck der Erde zu widerſtehen, darüber laſſen ſich keine allgemeine und zuverläſſige Vorſchriften geben, weil hier alles auf die Beſchaffenheit des Erdreichs ankommt, welches ſo unzählig viele Verſchiedenheiten hat. [illegible] ſich darüber ſagen läßt, hat Etienne in ſeiner Abhandlung von der Minir-Kunſt S. [illegible] vorgetragen, worauf ich der Kürze wegen [illegible] muß.

Von

Von den Gallerien, die nicht bestimmt sind, ausgemauert zu werden.

Es giebt außer den Gallerien, die man ausmauert, noch andre, deren Construction viel kleiner ist. Selbige sind gemeiniglich nur 4 Fuß, 6 Zoll hoch, und drittehalb bis drey Fuß breit. In solchen Gallerien müssen die Mineurs knieend arbeiten. Der erste Mineur macht die Aushöhlung; der zweyte zieht die ausgegrabene Erde an sich und ladet sie in einen Schubkarren; der dritte führt den vollen Karren aus der Gallerie, an deren Ende ein vierter Mineur ihm solchen abnimmt und die Erde weiter fortschafft. Der Mineur, welcher die Erde zur Gallerie herausgekarret hat, bringt wieder einen ledigen Karren mit, den er von dem Mineur empfangen hat, der ihm am Ausgange der Gallerie den vollen abgenommen hat; und damit diese Arbeit und die damit verknüpfte Beschwerde unter alle vier Arbeiter gleich getheilet werde, so lösen sich der erste und zweyte Mineur bey der Aushöhlung, und der dritte und vierte beym Karren ab, wo es der viel schlimmer hat, der in der Gallerie karret, als der andre, weil er gebückt gehen muß.

In den Minen-Zweigen die nur zwey bis drittehalb Fuß hoch, und zwey Fuß, oder höchstens zwey Fuß, drey Zoll breit sind, müssen die Mineurs sitzend arbeiten, und bedienen sich zur Wegschaffung der ausgegrabenen Erde eines kleinen auf vier Rollen ruhenden Wagens, Figur 5306. Z. Diesen zieht ein Mineur, wenn er geladen ist, vermittelst einer daran befestigten Schnur nach sich, und ein anderer zieht ihn mit einer andern Schnur wieder ledig zurück. Bisweilen bedienen sich die Mineurs auch zu dieser Arbeit

der

hoch sind, ausgraben, ohne daß es nöthig ist, sie zu verkleiden oder Rahmen einzusetzen.

In Gallerien von bekannter angenommenen Größe, die nähmlich 4 Fuß, 6 Zoll hoch, und zwey bis drittehalb Fuß breit sind, wo die Rahmen von 3 zu 3 Fuß, ohne daß es Blindrahmen dazwischen braucht, gesetzt werden, kann eine Brigade von vier Mineurs ein solches Fach in vier ja bisweilen in drey Stunden ausgraben, die Rahmen einsetzen, und oben und an den Seiten verkleiden. Allein das Erdreich muß auf solchen Fall leicht zu bearbeiten, und die Mineurs vernünftige und geschickte Leute seyn, die durch viele Uebung sich ein so richtiges Augenmaß erworben haben, daß sie die Aushöhlungen nur gerade so groß machen, daß die Rahmen ohne öfteres Einpassen gleich eingesetzt werden können. Wenn das ganze Fach völlig ausgearbeitet ist, müssen sie von frischen Arbeitern abgelöst werden: denn länger kann ein Mensch solche mühsame Arbeit nicht aushalten. Wollte man die Leute auch öfter ablösen, so würde man dabey nichts gewinnen; sondern es giebt dieses im Gegentheil Gelegenheit, daß die Mineurs, wenn sie wissen, daß sie vor der gänzlichen Verfertigung ihres Fachs abgelöst werden, nachlässig und nicht mit gehöriger Behutsamkeiten arbeiten, und ihre Fehler ihren Nachfolgern zu verbessern hinterlassen; welches denn Anlaß zu Zänkereyen und allerhand Confusion giebt, wodurch die Arbeit, anstatt befördert zu werden, verzögert wird.

Da wir hier annehmen, daß eine jede Brigade Mineurs nur 4 Mann stark ist, so muß man ihnen, sobald die Gallerie nur ein wenig lang ist, so viele Handlanger, als sie brauchen, zu Hülfe geben, besonders in den Kameaux, und da, wo die

die Erde mit Winden aus den Brunnen herausgebracht werden muß. Man rechnet deßhalb nur 4 Mann auf eine Brigade, damit man desto mehr Brigaden habe, weil man voraussetzt, daß es lauter verständige und geschickte Leute sind, die, wenn ihrer nur vier beysammen sind, im Stande sind, die ihnen anvertraute Arbeit gehörig zu verrichten.

Weil die Rameaux oder Minen-Zweige vermöge ihrer Construction weit kleiner sind als die Gallerien, folglich aus jenen weit weniger Erde ausgegraben und herausgeschleppt wird als aus diesen, so möchte man vielleicht glauben, daß die Arbeit in den Rameaux viel hurtiger ginge als in den Gallerien: allein es ist dieses ein Irrthum; denn die Enge des Raums und die daher entstehenden Schwierigkeiten nehmen die Zeit weg, die man etwa an der wenigern Arbeit gewinnen könnte. Man glaube demnach nicht, daß man die Rameaux deswegen kleiner und enger macht als die Gallerien, weil man glaubt, selbige geschwinder verfertigen zu können; sondern es geschiehet solches blos in Rücksicht auf die Festigkeit der Vorladung und Verdämmung der Pulverkammern, die an den Enden der Rameaux befindlich sind, und weil man bey dieser Arbeit alsdenn nicht einen so großen Raum auszufüllen nöthig hat. Man kann also auf 3 Fuß Rameau-Arbeit gleichfalls nicht weniger als 4 Stunden für eine doppelte Brigade Minirer rechnen; auf solche Weise bereiten sie 18 Fuß in 24 Stunden, und dabey müssen sie unablässig und ohne irgend eine Versäumniß arbeiten.

Wenn ich hier einer doppelten Brigade gedenke, so müssen in der That allemahl zwey Brigaden, die sich einander bey jeder Einsetzung eines

neuen

neuen Rahmens ablösen, angestellt werden; jedoch versteht sich alles, was sowohl in Absicht der Zeit als der Zahl der Arbeiter gesagt worden ist, nur von Arbeiten, die in Friedenszeiten und bey völliger Freyheit vorgenommen werden; denn in Belagerungen, wo die Furcht behorcht zu werden, und die Zeit, die man anwendet, den feindlichen Minirer zu behorchen (andere Verzögerungen, die die Chikanen der Feinde verursachen, nicht zu gedenken), die Umstände gänzlich verändern, kann man für jede doppelte Brigade von Minirern in einem gemeinen Erdreiche nicht viel mehr als 12 Fuß Rameau-Arbeit in 24 Stunden rechnen.

Wenn der Minirer beym Ausgraben der Gallerien oder Rameaux auf eine Felsenschicht stößt, die sich nicht gar zu weit erstreckt, so muß er selbige entweder mit der Gallerie umgehen, oder sich durch das Felsenstück queer durcharbeiten. Wenn die Schicht sich nicht zu weit rechter oder linker Hand erstreckt, und der Felsen sehr hart ist, so ist es besser ihn zu umgehen; ist aber die Strecke sehr groß und das Felsenstück nicht sehr hart, so ist es vortheilhafter sich durch denselben durchzuarbeiten. Im ersten Falle, wo der Felsen umgangen wird, müssen die Wendungen jederzeit im rechten Winkel angelegt werden; der Theil EF Fig. 5324 muß daher dem Theil DC vollkommen gleich seyn, damit der Minirer in dem Punkte G wieder in dasselbe Alignement treffe, in welchem er sich in dem Punkte C befand. Wäre es nicht möglich, die Wendungen im geraden Winkel anzulegen, so muß man den Winkel D, wo man sich gewendet hat, genau auf ein Bret abzeichnen, die Anzahl der Grade mit einem Transporteur oder anderm Instrumente accurat messen, und alsdenn dem folgenden Winkel E so viel Grade geben,

ben, daß die beyden Winkel zuſammen 180 Grade oder zwey gerade Winkel ausmachen. Alles dieſes muß auf ein Papier accurat aufgeriſſen werden, damit man vermöge des Maßſtabes oder der Trigonometrie die Länge der Wendung E G genau beſtimmen könne. Den ſpitzigen Winkel D E G zeichnet man genau auf ein Bret, das man dem Minirer mitgiebt, damit er ſeine Wendung darnach einrichte. Dieſe Art, der Wiederkehr (retour) die gehörige Richtung zu geben, iſt nichts ſchwerer, als mit einem rechtwinklichten Winkelmaß, und jeder vernünftige Miniter weiß damit Beſcheid. Hiernächſt geht er im geraden Alignement bis zum Punkte G fort, wendet ſich daſelbſt wieder im geraden Winkel, und trifft alsdenn wieder in ſein voriges Alignement.

Wäre die Geſtalt den Felſen, den man umgehen will, ſo beſchaffen, daß man viele Wendungen in verſchiedenen Winkeln machen müßte, wie in der Fig. 5325, ſo muß man einen jeden dieſer Winkel nebſt der Länge einer jeden Wendung ſorgfältig auf ein Papier auftragen, und auf ſolche Art den Punkt ausfindig machen, wo man wieder in das Alignement oder auf die verlängerte Linie Q der Gallerie A X eintreffen ſoll. Dieſen ganzen Aufriß muß man auf ein glattes Bret zeichnen, ſolches dem Minirer mitgeben, damit er wiſſe, wo und wie er ſich in dem Punkte Q wenden müſſe, um in das Alignement der Gallerie zu treffen; allein da dergleichen Operationen ſehr mühſam ſind, viele Genauigkeit erfordern, und man ſich dabey leicht irren kann, ſo wäre es vielleicht rathſamer, wenn die Arbeit anders nicht gar zu ſchwer und zu langweilig wäre, ſich queer durch das Felſenſtück durchzuarbeiten.

Läßt ſich demnach der Felſen nur mit der Steinpicke oder Hacke bearbeiten, ſo zeichne man zuvörderſt auf denſelben, da wo die Seitenſtücke des Gallerie-Rahmens anſtoßen, von oben bis unten zwey verticale Rinnen ungefähr eines halben Fußes breit, und zwey andere dergleichen horizontale, die eine beym Kappſtücke, und die andere bey der Schwelle des Rahmens. Wenn dieſe vorgezeichneten Rinnen ſo tief als möglich mit der Steinhacke ausgearbeitet ſind, ſo muß man die zwiſchen den vier Rinnen befindliche Felſenmaſſe, die nur noch hinten an der Felſenwand feſt hält, vermittelſt eingetriebener eiſerner Keile losreißen; dieſe Keile werden mit ſtarken Poſſäckeln in die Fugen eingetrieben, welche vorher in den Felſen zu dieſem Endzwecke eingehauen werden. Man muß hierbey alle die weniger harten Schichten und Adern, deren es gemeiniglich in den Felſen einige giebt, wohl zu nutzen wiſſen, und die Fugen für die Keile allemahl parallel mit den Schichten und Schieferlagen derſelben einhauen. Zu gleicher Zeit bediene man ſich großer eiſerner Zangen, um damit alle die Stücke auszureißen, die ſich etwas losgegeben haben; die großen eiſernen Schlägel können gleichfalls gute Dienſte thun; und mit einem Worte, man nimmt bey dieſer Arbeit alle Geräthſchaften zur Hand, die ſelbige auf irgend eine Art beſchleunigen können.

Wenn das durch die erſten Rinnen abgeſonderte Felſenſtück bis auf den Grund losgearbeitet iſt, ſo macht man neue, und ſetzt die Arbeit in eben der Art fort, ſucht aber ſo viel als möglich, daß die auf dieſe Art ausgehauenen Felſenwände im geraden Alignement bleiben und vertical ſtehen; denn weil hier keine Rahmen eingeſetzt werden, und der Felſen ſelbſt die Verkleidung ausmacht,

ſo würde die Gallerie ein ſchlechtes Anſehen bekommen, wenn der Felſen höckrig ausgehauen wäre, zu welchem Ende denn auch die obere Decke oder der Himmel der Gallerie mit der Steinpicke und Steinhaue eben gemacht werden muß.

Wenn der Felſen außerordentlich hart iſt, und ſo wenige weiche Stellen hat, daß er mit der Steinpicke und Steinhaue gar nicht bearbeitet werden kann, ſo iſt die Arbeit mit den Rinnen zu mühſam und langweilig, und man muß in ſolchem Falle den Felſen mit Pulver ſprengen, welches auf folgende Art geſchiehet.

Die Minirer haben kurze eiſerne Steinbohrer Fig. 5306 G, die franzöſiſch Piſtolets heißen. Der eine Minirer ſetzt die ſcharfe Kante eines ſolchen Bohrers, der vorn wie ein Meißel abgeſchliffen iſt, gegen die weichſte Stelle des Felſen an, und der andere ſchlägt auf das Kopfende mit einem eiſernen Schlägel, Fig. 5306 F, der etwa 7 bis 8 Pfund wiegt. Bey jedem Schlage dreht der Minirer, der den Bohrer hält, ſelbigen ein wenig um, damit der Bohrer nicht ſtecken bleibe und das Loch rund werde. Dieſes Loch wird einen oder anderthalb Fuß tief, und 14 bis 15 Linien im Diameter gebohrt. Der durch das Bohren zermalmte Felſenſtaub wird vermittelſt des löffelförmigen Endes der Nadel P aus dem Loche heraus gezogen. Wenn dieſes letztere die gehörige Tiefe und Weite hat, ſo füllt man, nachdem der Felſen härter oder weicher iſt, ein Drittel oder ein Viertel deſſelben mit Pulver an, ſticht die Spitze der Nadel P in das Pulver, und lehnet ſelbige gegen die ebenſte Seite des Loches. Hiernächſt füllt man ſchichtweiſe den noch ledigen Raum des Loches mit Thonerde und kleinen Steinen aus, und ſetzt dieſe Vorladung mit einem

eiſernen

eisernen Stampfer, der von der Dicke des Diameters des Loches seyn muß, recht fest an, drehet aber die Nadel öfters gelinde um, damit selbige nicht stecken bleibe, und man sie, ohne sie zu zerbrechen, nachmahls heraus ziehen könne. Wenn die Vorladung fertig ist, zieht man die Nadel ganz sachte heraus, und füllet das Loch, das sie in der Vorladung gelassen hat, mit Pulver aus, wodurch die Communication mit der Ladung bewirkt wird. Damit nun diese kleine Mine ohne Gefahr angesteckt werden könne, sticht man durch ein kleines viereckiges Stück Papier, womit das Zündpulver bedeckt wird, ein Stückchen Schwamm etwa anderthalb Strich dick, und acht oder neun Strich lang, befestiget ihn mit Thon an den Felsen oder in eine Art einer kleinen Muschel oder Pfanne, die an der Mündung des Loches von Thonerde angeklebt wird, giebt aber wohl Acht, daß das Ende des Schwammes, welches mit Mehlpulver bestreuet seyn muß, gerade in dem Zündpulver liege, steckt alsdenn den Schwamm an, und begiebt sich weg.

Wenn diese kleine Mine gesprengt ist und sich der Pulverdampf ein wenig verzogen hat, gehen die Minirer wieder in die Gallerie, reißen alles los, was erschüttert worden ist, räumen den Schutt weg, und fangen wieder an ein frisches Loch zu bohren, wobey sie aber allemahl dahin sehen müssen, daß solches in den festesten Theilen des Felsen geschehe; denn bohren sie die Löcher in weiche Stellen, so könnte die kleine Mine in Ermangelung des gehörigen Widerstandes zurück schlagen *), und nicht die gehörige Wirkung thun.

*) Wenn die Vorladung oder Verdämmung einer Minenkammer nicht länger ist als die Distanz, wohin die Mine ihre Wirkung thun soll, oder überhaupt, wenn die Widerstandes

Wenn man gezwungen ist, eine Gallerie durch so harte Felsen zu führen, daß man beständig sprengen muß, so werden sie freylich niemahls so eben, und genau ausgearbeitet, als wenn man sich der Steinpicke und Steinhaue bedienen kann, und es gehört viel Zeit dazu, sie nur einigermaßen zu planiren; da dieses aber auch eigentlich nichts zur Sache thut, so bemühe man sich nur hauptsächlich das richtige Alignement beyzubehalten, welches bey der ganzen Arbeit das Wesentlichste ist.

Alle Arten von Felsen lassen sich nach der einen oder der andern dieser Methoden bezwingen: die erste gehört für die weichen Felsen, wo das Sprengen unnöthig ist, und die letztere für diejenigen, welche sich ohne Pulver nicht zwingen lassen. Bisweilen kann man sich beyder Methoden zugleich bedienen, und nach Befinden der Umstände bald die eine, bald die andere zur Hand nehmen, um die Arbeit zu beschleunigen.

Bey den Festungswerken des Schlosses Biche im ehehmahl. Lothringen hat Etienne gesehen, wie man sich der ersten Methode sehr nützlich bedienet hat. Außer vielen schönen und großen bombenfreyen Gewölben, die man daselbst in den Felsen gehauen hat, sind noch viele Communicationsgallerien, die aus einem Gewölbe in das andre führen, angelegt, ohne daß etwas mit Pulver gesprengt worden ist. Daselbst hat er wahrgenommen, daß vier geübte Minirers, die auf Verding arbeiteten, je nachdem der Felsen härter oder weicher war, in etwas mehr oder weniger als

standskraft nicht hinter der Pulverkammer stärker ist als vorwärts, so prellt die Mine beym Feuerfangen zurück, und thut nicht die intendirte, ja oft entgegengesetzte nachtheilige Wirkung; und da sagen die Franzosen: la mine a joué.

als 12 Stunden 18 Cubikfuß ausarbeiten und völlig ausräumen konnten; allein die Communicationen waren auch so hoch und so räumlich, daß die Leute stehend und ganz gemächlich arbeiteten.

In Portugal hat er bey einem Felsen, der sehr marmorartig war, gleichfalls bemerkt, daß vier Mann in 24 Stunden ohngefähr 3 Fuß französisches Maß von einem Rameau ausarbeiten konnten, welcher 3 Fuß hoch und zwey Fuß breit war. Dieses beträgt ohngefähr 18 Cubicschuh in 24 Stunden, oder 9 in 12 Stunden, das heißt, etwa die Hälfte dessen, was in einem ähnlichen Zeitraume zu Biche verfertiget werden konnte. Allein in Portugal wurde nichts planirt, sondern man suchte sich nur so gut als möglich bis zu den Pulverkammern durch den Felsen durchzuarbeiten: zu Biche aber mußte alles schnurgerade und eben seyn; hier hatte man gar kein Pulver gebraucht, und in dem portugiesischen Felsen konnte man nichts ohne Pulver ausrichten. Diese beyden Extremitäten können zum Muster dienen, wornach man bey andern Felsen, nach Beschaffenheit ihrer mehreren oder wenigeren Härte, ihrer verschiedenen Schichten und durchlaufenden weichen Stellen, die Arbeit ohngefähr bestimmen, und die dazu erforderliche Zeit wird berechnen können.

Wenn man eine Gallerie durch Tuffstein oder Märgel führen muß, so wird es dienlich seyn ihrer obern Decke die Gestalt eines Gewölbes zu geben; denn da dergleichen Gallerien niemals mit Holzwerk ausgefüttert zu werden pflegen, so ist eine solche gewölbte Decke allezeit dauerhafter, als wenn sie platt wäre.

Hier ist der Art, wie man die Gallerien durch Mauerwerk durcharbeiten soll, nicht erwähnet; denn trifft man ja mit einem Stück eines

Rameau auf irgend ein altes Gemäuer, ſo wird es doch nichts anders als etwa eine Futtermauer, ein Strebepfeiler (Contre-fort), oder die Mauer eines alten Thurms u. ſ. w. ſeyn, wo die Härte des Mauerwerks theils von der Güte der dazu angewandten Baumaterialien, theils aber auch von der Länge der Zeit, die das Mauerwerk geſtanden hat, abhangen wird. Es giebt Stellen, wo der Mörtel durch die Länge der Zeit eine ſolche Feſtigkeit und Härte erhält, daß man die Mauer, wenn man ſie demoliren will, ſprengen muß; allein da ſich dergleichen Fälle ſelten ereignen, und man ſich ziemlich geſchwind ohne Pulver durch allerhand Mauerwerk durcharbeitet, wenn nur erſt die äußere Seite durchbrochen iſt, ſo will ich mich hierbey nicht länger aufhalten.

Einige, die Auswölbung der Gallerien und deſſen, was zu ihrer Anfertigung nöthig iſt, betreffende Beſchreibungen.

Das Ausmauern der Gallerien iſt höchſt nothwendig, wenn ſelbige lange ſtehen ſollen; denn die hölzerne innere Verkleidung verfault in kurzer Zeit, und es könnten alſo die Gallerien einſtürzen und unbrauchbar werden, ehe man noch Gelegenheit gehabt hätte, ſie zu benutzen. Wenn ſie demnach ausgegraben und mit Holz ausgefüttert ſind, ſo müſſen die Zimmerleute unter der Zeit, da die Maurer das Fundament legen, und die Widerlagen (Pied-droits) und Seitenpfeiler (Jambages) bis zur erforderlichen Höhe aufmauern, (die Gewölbebogen (Cintres), die Lehrgeſtelle (Tambours), die Bogengeräſte (Lambourdes), die Ständer und Pfoſten (Montans), und mit einem Wort alle das Holzwerk zurichten, was zur Auswölbung der Gallerien nothwendig iſt.

einen

Einen Gewölbebogen (Cintre) nennt man eins oder mehrere doppelt auf einander gelegte Stücke Breter, die man nach der Rundung oder Bauchung, nach welcher die Gewölbe gemacht werden, behauet. Diejenigen, welche man bey den Minen braucht, haben gemeiniglich die Geſtalt eines halben Zirkels oder einer halben Ellipſe, ſiehe ABC Fig. 5326 und 5327; ihr Diameter iſt der Breite der Gallerie, und ihr Radius oder halbe Axe der verticalen Höhe vom Anfange des Gewölbes bis zu demjenigen Steine gleich, der oben in der Mitte das Gewölbe ſchließt, und den wir Deutſchen daher den Schlußſtein, und die Franzoſen la clef nennen.

Gewölbeſtein (Vouſſoir) heißt ein jeglicher Stein, der in irgend einem bogenförmigen Gewölbe eingemauert iſt.

Ein Lehrgeſtelle (Tambour) nennt man die Verbindung zweyer Gewölbebogen, die vertical auf die beyden gegenüberſtehenden Kanten eines horizontalen Rahmens PMNR Fig. 5328 dergeſtalt aufgerichtet werden, daß die untere Seite GH Fig. 5329 des Bogens auf die Seite des Rahmens PR, Fig. 5328 der Punkt G auf den Punkt P, und der Punkt H auf den Punkt R treffe, wobey man wohl Acht haben muß, daß die Leiſten des Rahmens in die Falzen G und H des Bogens einpaſſen. Auf die gegenüberſtehende Seite MN Fig. 5329 des nähmlichen Rahmens wird ein zweyter dem erſten vollkommen ähnlicher Gewölbebogen in eben der Art aufgerichtet; und wenn beyde gehörig befeſtiget ſind, ſo wird ihre äußere Umfaſſung mit dünnen, etwa drey Zoll breiten und 18 Zoll langen (welches die ganze Länge PM des Rahmens iſt), Bretern *) benagelt.

*) Dieſe Breter werden Schalbreter genannt.

nagelt. Hieraus nun entstehet die ganze Verbindung GIOLHD Fig. 5329, die man ein Lehrgestelle nennet, und auf welches die Gewölbsteine von beyden Seiten neben einander mit Kalk verbunden werden, bis sie zusammen kommen und die gesammten Breter mit Steinen bedeckt sind. Ein solches Gestelle muß von leichtem Holze gemacht seyn, damit man es desto bequemer von einem Ort zum andern bringen könne; auch macht man es nur 18 Zoll lang, damit der Maurer bey seiner Arbeit von einem Ende bis zum andern mit dem Arme überreichen könne.

Bogengerüste (Lambourdes) sind Stücke Holz, die etwa 4 Zoll ins Gevierte haben, und von willkührlicher Länge sind; siehe A C, Figur 5330. Sie sind mit verticalen Queerhölzern CD verbunden, die gleichfalls 4 Zoll ins Gevierte, und an ihren Enden Zapfen e haben, die in die Zapfenlöcher, so in die unterste Fläche der Bogengerüste bis auf die Hälfte ihrer Dicke eingebohrt sind, einpassen müssen. Doch müssen die Zapfen willig ein- und ausgehen, damit man das ganze Gerüste leicht aus einander nehmen könne, wenn man es, wie solches öfters geschiehet, auf eine andere Stelle bringen will. Auf diesen Bogengerüsten ruhen die Lehrgestelle.

Widerlagen, Seitenpfeiler (Jambages oder Pieds-droits), nennet man dasjenige Mauerwerk, so gegen die Seiten der Gallerien aufgeführt wird, um dem Druck der Erde zu widerstehen und das Gewölbe zu tragen.

Die Gewölbsteine in den Gewölben der Gallerien sind gemeiniglich nur Back- oder Bruchsteine, denen der Maurer mit seinem Hammer die erforderliche Gestalt giebt.

Die

Die vollen oder geſchloſſenen Tonnengewölbe (Voutes en plein cintre) ſind die, ſo nach einem vollkommenen halben Zirkelbogen geſchloſſen werden; da hingegen diejenigen, die auf einer halben Ellipſe geſchloſſen werden, flache Tonnengewölbe (Voutes ſurmontées oder ſurbaiſſées) genannt werden: und nur dieſe beyden Arten ſind bey Minen gebräuchlich.

Einige ſind der Meinung, es wäre zur Vertheidigung der Minen vortheilhafter, wenn die Gewölbe der Gallerien oben nach einer geraden Linie gewölbt würden *), als daß man ſie, wie gewöhnlich, im Bogen ſchließt; und ſie behaupten dieſes vermuthlich aus dem Grunde, weil bey ſolcher Conſtruction die Gallerien mit den crenelirten **) Thüren von ſtarken Bohlen leichter verſchloſſen werden können, die man in gewiſſen Entfernungen anlegt, um beym Eindringen des Feindes das Terrain der Gallerien Fuß vor Fuß zu vertheidigen.

Dieſe Art von Gewölben nach einer geraden Linie würde Beyfall verdienen, wenn man flache Steine hätte, die ſo lang wären, daß ſie queer über die Gallerie von einer Widerlage zur andern reichten, und die ſtark genug wären, den Druck der obern Erde zu ertragen. Da man aber dergleichen Steine nur ſelten und in geringer Anzahl findet, ſo iſt es das Beſte, es beym Alten zu laſſen; denn es würde höchſt gefährlich ſeyn, dergleichen gerade Gewölbe von Back- oder Bruchſteinen in Gallerien anzulegen, wo der Nachſchuß

*) Solche Gewölbe werden auf franzöſiſch Plate bandes droites genennet.

**) Ouvrage crenelé heißen in der Fortification die Werke, die mit Schießlöchern für die Infanterie verſehen ſind.

der Erde zu befürchten wäre, und wo die Widerlagen gegen eine Erdmaſſe gemauert ſind, die nachgeben könnte. Das Gewölbe würde alsdann um ſo unvermeidlicher einſtürzen, wenn die Widerlagen nicht an und für ſich ſelbſt ſo ſtark wären, daß ſie vermöge ihrer Dicke den Druck des Gewölbes und der nachgeſchoſſenen Erde aushalten könnten; und dieſes würde ungeheure Koſten verurſachen, die dadurch, daß man flache Gewölbe in den Gallerien hätte, nicht bezahlt werden könnten. Ueberdem können die Tonnengewölbe eben ſo dicht verſchloſſen werden, als die flachen; man darf nur die Thüren, da wo der Bogen des Gewölbes angeht, brechen, das heißt, den obern Theil dieſer Thüren mit ſtarken eiſernen Gelenkebändern an den untern dergeſtalt befeſtigen, daß jener auf dieſen wie eine Klappe herunter fallen kann, wenn man die Thüre öffnen will. Oben an dem Obertheile der Thüre macht man einen ſtarken eiſernen Riegel, der in ein Loch oben in der Mitte des Gewölbes eingeſchoben wird; auf ſolche Art ſchließt eine ſolche Thüre ſo feſt, als die Thüren in den flachen Gewölben.

Die Widerlagen werden auch gemeiniglich von Back- oder Bruchſteinen, die wechſelsweiſe auf die breite und ſchmale Seite gelegt werden, aufgemauert. Man ſagt im Franzöſiſchen, ein Stein liege de boutiſſe, wenn die kurze Seite ins Geſicht fällt; liegt er hingegen ſo, daß ſeine lange Seite zu ſehen iſt, ſo nennt man dieſe Lage panereſſe. Ein ſolcher Stein deckt die Fuge zweyer Boutiſſen; und durch dieſe Abwechſelung der Lagen der Steine wird das ganze Mauerwerk auf allen Seiten gehörig und dauerhaft verbunden.

Wie

Wie die Gewölbe ausgemauert werden, und wie man nachher, wenn es nöthig iſt, das vorher eingeſetzte Holzgerüſte herausnimmt.

Wenn die Gallerien, nachdem ſie ausgemauert ſind, noch drey Fuß Breite und ſechs Fuß Höhe im Lichten behalten ſollen, ſo wird dadurch in den vollen Tonnen- oder elliptiſchen Gewölben, die entweder wagrecht oder nur wenig abſchüſſig laufen, die verticale Höhe der Widerlagen zu 4 Fuß, 6 Zoll beſtimmt; und rechnet man auf ihr nöthiges Fundament 6 Zoll, ſo werden ſie in allem 5 Fuß hoch gemauert.

Wenn zuvörderſt das Alignement und der Abſchuß der Gallerie vollkommen und richtig beſtimmt worden iſt, ſo ſetze man aus dem Mittelpunkt E Fig. 5331. der Schwelle rechter und linker Hand 1 Fuß 6 Zoll ab, welches in allem 3 Fuß Länge für die Breite der Gallerie beträgt. Man bezeichne dieſe Punkte durch winkelrechte Striche, und nagle an dieſen Stellen hölzerne Latten gegen die Schwelle und die Kappe, die aber recht vertical ſtehen, und deren Seite nach der Mauer zu ſehr eben und accurat gerichtet ſeyn muß, wie ſolches in dem Profil bey p,n,o,e, zu ſehen iſt. Dergleichen Latten brauchen nicht an alle Schwellen und Kappen, ſondern nur an die erſten der Gallerie, und allenfalls in der Folge an eine um die andere angenaggelt zu werden, damit die Schnuren oe und np, die von beyden Seiten das innre Alignement der Widerlagen beſtimmen, daran befeſtiget werden können. Von dieſen beyden Schnuren laſſe man Bleylothe herabfallen, die das innere Alignement der Widerlagen bey ihrem Anfange auf der Grundlinie der

Gallerie

Gallerie bezeichnen. Die Höhe derselben wird gleichfalls an die angenagelten Latten bezeichnet; und wenn solches geschehen, werden an beyden Seiten außerhalb des Alignements und zwischen den Enden der Schwellen die Graben zum Fundament zwey Fuß breit und einen halben Fuß tief ausgegraben, damit das Fundament noch an jeder Seite um 3 Zoll dicker als die Widerlagen selbst werde, wie solches gemeiniglich bey den Fundamenten der Widerlagen beobachtet wird.

Wenn das Fundament ausgegraben ist, so fangen die Maurer an es zu mauern. Mehrentheils wird es von Bruchsteinen aufgeführet, wobey man aber wohl Acht haben muß, daß die Steine in der Lage, wie sie in der Erde gelegen haben, und zwar wechselsweise mit der kurzen und langen Seite im Gesichte zu liegen kommen. Auf solche Art verbindet sich das Mauerwerk am festesten; allein die Maurer versäumen oft, diese Regelmäßigkeit zu beobachten. Wenn man die Höhe der Gallerie beym Auszraben so angenommen hat, daß, wenn sie ausgemauert ist, die untere Seite der Schwellen die Grundlinie der Gallerie macht, so kommt das ganze Fundament unterhalb der Schwelle zu liegen; läuft aber im Gegentheil die Grundlinie mit der obern Fläche der Schwelle horizontal, so liegt die ganze Schwelle innerhalb des Fundaments. In dem ersten Fall müssen die Maurer mit dem Fundament unter die Schwellen weggehen, aber wohl Acht haben, daß, ehe sie ganz die Erde unter den Enden derselben wegnehmen, sie dieselben auf einige flache Steine oder Enden von Bohlen legen, die sie hiernächst wieder wegnehmen und die Stellen ausmauern, wenn zuvor die andern Theile der Schwelle fest auf dem Mauerwerke liegen. Da übrigens diese

Schwel-

Schwellen noch auf drittehalb Fuß breit feſter Erde ruhen, die in der Mitte zwiſchen dem Mauerwerke geblieben, ſo können ſie ſich, wenn man nur ein wenig darauf Acht hat, nicht leicht verſchieben. Wenn die obere Fläche der Schwellen mit der Grundlage der Gallerie horizontal liegt, wie ſolches gemeiniglich in ſchlechten Erdreichen und in Gallerien zu geſchehen pflegt, aus welchen man das Holzwerk nicht wieder heraus nehmen zu können vermuthet, ſo faſſen die Maurer die Enden der Schwellen mit in das Mauerwerk ein.

Wenn das Erdreich ſehr ſchlecht iſt, und zu befürchten ſtehet, daß das Mauerwerk mit der Zeit ſinken möchte, ſo legt man eichene Bohlen der Länge nach unter das Fundament, und führt darauf die Grundmauer auf; in feſtem Erdboden aber iſt dieſes nicht nöthig, ſondern man ſucht im Gegentheil daſelbſt, ſo wie die Maurerarbeit vor ſich gehet, allmählig das Zimmerholz der Rahmen und Ausfütterung wieder aus der Gallerie zu ſchaffen. Hierdurch wird ein Anſehnliches an Koſten erſpart, beſonders wenn man mit dem Mauern nicht ſo lange anſteht, bis die ganze Gallerie ausgegraben iſt, weil alsdenn die Rahmen und das ſämmtliche Zimmerholz mehr als einmahl können gebraucht werden. An Orten, wo eichene Bohlen unter das Fundament gelegt werden müſſen, darf man ſich keine Rechnung machen, das Zimmerholz aus den Gallerien heraus zu nehmen, ſondern man wird es ſämmtlich mit dem Mauerwerke verkleiden laſſen müſſen.

In abſchüſſigen Gallerien müſſen die Schichten der Mauerſteine im Fundamente ſowohl als in den Widerlagen nicht nach dem Abhange der Gallerie, ſondern vollkommen horizontal liegen; denn ſonſt würden die Steinfugen ſchief zu ſtehen kommen

den Seitenwänden kein ansehnlicher Nachschuß der Erde zu befürchten sey; denn wäre dieses, so müßte man sich bloß damit begnügen, die Schwellen und Seitenstücke heraus zu nehmen, und die Verkleidung mit in das Mauerwerk zu verschließen. In solchem Falle werden die Streben mit eingemauert, und die Enden, die queer durch die Gallerie gehen, abgesäget; ja es wäre bey solchen Umständen das Rathsamste, alle Zimmerarbeit in das Mauerwerk einzuschließen, weil solches in schlechtem Erdreiche immer der sicherste Weg ist.

Wenn die Widerlagen von Bruchsteinen aufgeführt werden, so hüte man sich so viel möglich, keine frisch gebrochene Steine zu nehmen; denn selbige stecken so voll von Feuchtigkeit, daß, wenn sich diese mit der Zeit heraus zieht, der Mauerkalk bricht und das Mauerwerk zu Schanden geht. Die Feuchtigkeit in den Steinen ist überhaupt deswegen nachtheilig, weil sie die Bindung des Steines mit dem Kalke verhindert; und man thut also wohl, zu diesem Behufe keine anderen als solche Steine zu nehmen, die schon Jahr und Tag in freyer Luft gelegen haben. Wenn Mauersteine genommen werden, so ist es gleichfalls nachtheilig solche zu nehmen, die frisch gebrannt sind; denn diese saugen die Feuchtigkeit aus dem Mörtel zu schnell an, wodurch der Kalk zu bald trocknet und keine haltbare Verbindung giebt. Siehet man sich demnach durch die Umstände gezwungen, dergleichen frische Backsteine zu brauchen, so muß man sie wenigstens 12 bis 24 Stunden vorher in Wasser legen; am besten aber ist es, keine andere zu nehmen als solche, die nach dem Brande wenigstens ein Jahr lang in freyer Luft gestanden haben. Steine, die in der Luft getrocknet und gar nicht gebrannt sind, muß man zu Minen so

wenig

wenig als möglich gebrauchen; denn die Erfahrung lehret, daß, wenn sie auch beyderseits aus gleichem Thone gemacht sind, die gebrannten allemahl den Vorzug behalten.

Der Mörtel wird gemeinglich aus einem Drittel Kalk und zwey Drittel trockenem und reinem Sande, der mit keiner Erde vermengt ist, zubereitet, und ist zu dieser Mischung der Sand aus den Strömen der beste. Wenn der Kalk sehr gut ist, kann man etwas weniger als ein Drittel nehmen; besonders aber muß man bey der Zubereitung des Mörtels darnach sehen, daß die Maurer ihn nicht zu naß, das heißt, mit gar zu vielem Wasser bearbeiten. Sie pflegen dieses aus Faulheit, und um ihre Knochen zu schonen, gar gern zu thun; allein es ist dem Kalke sehr schädlich; und je trockner er bearbeitet wird, desto besser und fester bindet er; allein es kostet freylich mehr Mühe und Arbeit.

Wenn die Widerlagen zu ihrer erforderlichen Höhe, das heißt, das Fundament abgerechnet, 4 Fuß 6 Zoll hoch gemauert sind, und die Gallerie dadurch bis unter den Schlußstein 6 Fuß Höhe hat, so befestigt man zu beyden Seiten einer jeden Widerlage die Rippenhölzer AB Fig. 5330 auf Ständer, deren Zapfen CD in die Zapfenlöcher der Rippenhölzer einpassen und selbige auf solche Art stützen. Der obere Theil AB dieser Rippen muß ungefähr anderthalb Zoll niedriger stehen als die Höhe der Widerlagen; und auf diese Rippen werden die Lehrgestelle gesetzt, worüber das Gewölbe gemauert wird. Die Ständer DC, worauf diese Rippen liegen, müssen mit ihren Füßen D auf den Schwellen, oder wenn solche bereits heraus genommen sind, entweder auf Stücken von ebenen Bohlen oder Bretern, oder

auch

auch auf feſt und unbeweglich liegenden flachen Steinen ſtehen, damit ſie ſich ja nicht verrücken können. Man nagelt auch Queerlatten ganz loſe an dieſe Ständer an, welche, weil ſie zwiſchengeklemmt werden, die Ständer feſt gegen die Widerlagen ſtämmen, und dadurch verhindern, daß das ganze Gerüſt ABDD der nähmlichen Figur nicht in die Gallerie ſtürzen könne. Weil die Ständer anderthalb Zoll niedriger ſind als die Widerlagen, ſo muß man anderthalb Zoll hohe Keile zwiſchen die Rippen und das Lehrgeſtelle treiben, und geſchiehet dieſes in der Abſicht, damit, wenn das Gewölbe fertig iſt, und die Keile heraus genommen werden, man das Lehrgeſtelle um ſo leichter bewegen und zu fernerem Behuf weiter rückwärts ſchieben, oder es gar heraus nehmen und an einer andern Stelle gebrauchen könne; welches ohne dieſe Vorſicht nicht anders angehen würde, als wenn man die Rippen mit den Ständern gänzlich wegnähme.

Wenn nun hiernächſt das Gewölbe gemauert werden ſoll, ſo nehmen zwey Maurer jeder ein Lehrgeſtelle, ſtellen es auf die Rippen in der Mitte des Zwiſchenraums von einem Minen-Brunnen zum andern, oder des Einganges der Gallerie zu dem erſten Minen-Brunnen, rücken beyde Geſtelle ſo dicht an einander, daß ſie ſich berühren, erheben ſie vermittelſt obgedachter Keile zu ihrer gehörigen Höhe, und verfertigen jeder auf ein Geſtelle das Gewölbe. Sie arbeiten nach rückwärts zu, ſo daß, wenn ſie anfangen, ſie nur drey Fuß weit von einander entfernet ſind; und ſo kommen ſie allmählig mit der Arbeit von einander ab, bis ein jeder an einen Brunnen oder an das Ende einer Gallerie gelanget, und dann iſt der zwiſchen ihnen befindliche Raum gewölbt. Beyde Maurer

laſſen am Ende ihrer Arbeit eine Verzahnung ſtehen, damit ſie an ſelbiger die Wölbung in der Folge wieder verbinden können, und geben wohl Acht die Gewölbſteine ſo zu legen, daß die verlängerten Seiten derſelben alle auf den Schlußſtein, oder welches einerley iſt, auf die Axe des Lehrgeſtelles aufgerichtet ſeyn. Um ihnen dieſe Arbeit zu erleichtern, darf man ihnen nur auf den Lehrbogen, den ſie im Geſichte haben, verſchiedene Radios zeichnen, die von deſſen Circumferenz nach ſeinem Centro zulaufen; dieſe werden ihnen die Richtung anzeigen, in der ein jeder Gewölbſtein liegen muß; ja um es ihnen noch leichter zu machen, darf man ihnen nur das Inſtrument ACE Fig. 5333, welches die Franzoſen Buveau nennen, mitgeben, deſſen einer Arm gerade und der andere gebogen iſt. Dieſes Inſtrument beſtehet bloß aus zwey Zirkelbogen dE und Co, die aus dem Centro D mit dem Radius CD = dem Radius des Gewölbes beſchrieben ſind. Hält man nun den concaven Theil Co auf das Lehrgeſtelle, ſo wird der Arm CA, welcher die verlängerte Linie des Radius iſt, die Richtung andeuten, in welcher die Gewölbſteine liegen müſſen, wenn ihre verlängerten Seiten auf das Centrum des Bogens, den das Gewölbe macht, zulaufen ſollen. Wenn die Lehrbogen elliptiſch ſind, kann dieſes Inſtrument nicht gebraucht werden, und man müßte auf ſolchen Fall ein anderes haben, deſſen Bogen einen Theil der Ellipſe des elliptiſchen Gewölbes ausmachte; allein da dieſe Krümme zwey Punkte verſchiedener Axen hat, ſo würde es beſſer ſeyn, die Richtung der Gewölbſteine dem Maurer auf ſeinem Lehrbogen vorzuzeichnen.

Wenn die Maurer bis zu dem Schluſſe des Gewölbes gelanget ſind, müſſen ſie den Schluß-

stein ganz genau und mit Gewalt zwischen die andern Gewölbsteine einpassen; und dieses ist um so nothwendiger, weil die Festigkeit und Dauer des ganzen Gewölbes größtentheils von diesem Steine und von dessen fester Lage abhängt.

Wenn man die Gewölbe von Bruchsteinen macht, so muß auch bey diesen Steinen eine gute Wahl beobachtet werden, und man muß nur die flachesten dazu aussuchen, die der Maurer mit seinem Hammer noch überdem so behauen muß, daß sie die rechte erforderliche Gestalt bekommen. Alle leeren Räume, die zwischen den Gewölbsteinen hin und wieder bleiben, müssen mit kleinen Steinen und Mörtel sorgfältig verzwickt werden, damit die Masse im Ganzen recht fest und dauerhaft werde. Denjenigen Theil des Gewölbes, der zwischen der obern Fläche der Widerlagen außerhalb bis zu der Mitte des Gewölbebogens zwischen dem Kämpfer und dem Schlußsteine befindlich ist, nennt man die Rippen des Gewölbes; und an diesem Theile wird das Mauerwerk stärker gemacht, um dem Drucke der Gewölbsteine und der darauf liegenden Erde bessern Widerstand zu thun. Wenn die Gewölbe nach dem Modell der 5334ten Fig. gemacht werden, so werden die Rippen schon vermöge der dabey zum Grunde liegenden Construction stärker; nur muß man sorgfältig dahin sehen, daß, so wie das Gewölbe allmählig höher aufgeführt wird, alle leeren Räume, die zwischen demselben und der obern Erde bleiben, mit Steinen und Erde ausgefüllt und fest gestampft werden, damit nirgend eine Lücke bleibe, sondern alles recht dauerhaft an einander hange. Bey rechtwinklichten Aushöhlungen sind dergleichen leere Räume groß, und die Ausfüllungen um desto nothwendiger.

Wenn man auch die Kappen der Rahmen aus den Gallerien heraus nehmen will, so muß man zuvörderst eine andere sogenannte Blindkappe AB Fig. 5335 hinter der Kappe, die man heraus nehmen will, einlegen, damit die hervor ragenden Enden der Bohlen der Verkleidung der Decke darauf ruhen können. Diese Blindkappe wird von Ständern CE unterstützt, welche vertical auf die Widerlagen gestellt werden; und wenn selbige die Blindkappe fest halten, wird die rechte Kappe nebst den Böcken heraus genommen, die, seit dem man die Schwellen und Seitenstücke weggeschafft hat, das ganze Werk gestützt haben, und hierdurch Platz verschafft, an der Mauer der Widerlagen zu arbeiten. Ist nun das Gewölbe ganz fertig, so daß die Enden der Bohlen, die über die Blindkappe hervor ragen, fest auf dem Gewölbe ruhen können, so wird solches gleichfalls heraus genommen, und die Arbeit in dieser durch die ganze Gallerie fortgesetzt. Die obere hölzerne Verkleidung der Decke bleibt gemeiniglich liegen, weil man voraus setzt, daß sich die Erde darauf gesackt hat, und dieses Holzwerk also schwer heraus zu bringen seyn würde. Da überhaupt diese Arbeit sehr schwer und langweilig ist, so ist das Zimmerholz, welches man dabey gewinnt, eigentlich der Mühe und der Kosten, die man darauf verwendet, nicht werth; es wäre denn, daß sich die Erde gar nicht gesackt hätte, als auf welchen Fall man die Kappen sowohl als die Bohlen der Decke mit geringer Mühe heraus nehmen könnte, und dabey nur die Behutsamkeit brauchen müßte, alle diese Stücke allmählig und einzeln heraus zu nehmen, damit nicht ein allzu großer Raum mit einem Mahle von allem Holzwerke entblößt würde.

Wenn

Wenn die Gallerien bis zu einem Minenbrunnen, oder bis zu der Stelle gewölbt ſind, wo ſie auf einander treffen, und wo ihre Gewölbe in einen abrunden Geſtalt (en cul de lampe *) vereiniget werden, (ſiehe Fig. 5336 und 5337): ſo werden die Rippenhölzer, worauf die Lehrgeſtelle geſetzt werden, nach der Diagonale AE, und den Diametern DE und EC gelegt, und dieſer Theil des Gewölbes über eben gedachten Lehrſtellen nach angezeigter Art geſchloſſen, wobey die Mauter wohl Acht haben müſſen, daß ſie die Steine dieſes neuen Gewölbes gerade wieder auf die vorhin am Ende jeder Gallerie gelaſſenen Abſätze auflegen, damit alles gehörig verbunden ſey und zu dem gemeinſchaftlichen Mittelpunkte zutreffe. Da wir vorausſetzen, daß über dieſer Stelle ein offener Minenbrunnen, und folglich der obere Theil ganz frey iſt, ſo können hier zwey Maurer ganz bequem zuſammen arbeiten. Bey dergleichen abrunden Gewölben iſt die Spitze AN ein Theil eines Kloſtergewölbes, und die Spitze NE ein Theil eines Kreuzgewölbes, das heißt, die erſtere ſenkt ſich nach unten, und die letztere iſt erhaben.

Wenn vier Gallerien im geraden Winkel auf einander treffen, wie in der 5338 Figur, ſo werden die Rippenhölzer gleichfalls nach den Diagonalen GI und HL, und den Diametern HG, GL, LI und IH gelegt, die mit elliptiſchen oder zirkelförmigen Lehrbogen verfertigten Lehrgeſtelle

*) Cul de lampe heißt in der Baukunſt ein Zierrath von Tiſchler- oder Bildhauerarbeit, der gemeiniglich die Form des Untertheils einer Lampe hat, nach der Art, wie ſich die gothiſchen Gewölbe zuzuſpitzen pflegen. Cul de lampe heißen auch bey den Buchdruckern die Verzierungen in Büchern zu Ende der Kapitäl oder des ganzen Werkes.

darauf gesetzt, und das Gewölbe darüber g
sen. Unter dem Punkte O, wo die Leh
verbunden sind, wird ein Ständer gestütz
dieser Ständer ist auch alsdann nöthig, we
Lehrgestelle aus vielen Stücken zusammenge
und weil auch hier ein offener Minenbrun
genommen wird, so kann das Gewölbe g
quem von obenzu geschlossen werden. Wä
ein solcher Brunnen nicht vorhanden, so
das Gewölbe an dieser Stelle angefangen
und weil die vier Gallerien alsdann noc
sind, so kann das Gewölbe an diesem vie
Theile mit Gemächlichkeit verfertiget werden.
könnte auch das Lehrgestelle aus vier
machen, nur eine der vier Gallerien offen
und selbige nicht eher schließen, bis die
der Vereinigung der vier Gallerien zug
wäre. Denn gesetzt, die Gallerie MHI
offen geblieben, so stelle man zuvörderst d
Lehrgestelle auf, davon die Triangel GOH,
und LOI die Rahmen sind, und lasse de
HOI offen, so kann ein Maurer das G
vermöge dieser Oeffnung ganz bequem auf
das vierte Lehrgestelle hiernächst auf den
HOI aufsetzen, und das Gewölbe aus d
ausgesetzt noch offenen Gallerie MHIK v
wärts schließen; woraus denn erhellet,
Schluß dieses Gewölbes gar keine Schw
hat, obgleich drey Gallerien eher geschloss
den. Auf solche Art arbeitet der Maurer
rückwärts auf die Gallerie MHIK fort,
an das Ende oder an irgend einen Brunn
langt.

Wenn die Gallerien nicht in einem
Winkel, sondern oblique auf einander treffe
Fig. 5339: so ist die Arbeit eben dieselbe

die Lehrbogen an den Lehrgestellen haben eine andere Gestalt, wie es sich aus der angezeigten Figur ersehen läßt. Sind die Gallerien übrigens auch abschüssig, so müssen dennoch die Stelle, wo sie zusammentreffen, wagrecht seyn, und die Widerlagen daselbst eben so stehen.

Wenn die Gewölbe an der Stelle, wo sie zusammentreffen, vermöge eines daselbst befindlichen Minenbrunnens von oben geschlossen werden können, so wird der Minenbrunnen, sobald das Gewölbe fertig ist, bis oben zu mit Erde zugefüllt, und die Erde schichtweise fest gestampft; doch muß man dabey wohl beobachten, daß man die Lehrgestelle nicht eher aus den Gewölben herausnehme, bis der ganze Brunnen zugeschüttet ist. So wie selbiger allmählig ausgefüllt wird, nimmt man seine Seitenverkleidung und Rahmen heraus, welches gar keine Schwierigkeit hat.

Die Lehrbogen bey abschüssigen Gallerien können zirkelförmig, oder elliptisch seyn, und beyde willkührlich nur mit dem Unterschied gebraucht werden, daß sie in verschiedener Richtung auf die Lehrgestelle aufgesetzt werden müssen; allein man bemerke hier, daß, obschon dieses durch die ganze Gallerie Statt finde, solches doch bey dem Eingange und dem Ende derselben nicht angehe. An diesen Stellen muß das Mauerwerk sowohl der Widerlagen als der Gewölbe schlechterdings nach dem Bleylothe und vollkommen wagrecht stehen; und folglich muß sowohl der Eingang als das Ende der Gallerie über einen vertical stehenden vollen Zirkelbogen, gewölbet seyn, wenn anders das Gewölbe ein volles Tonnengewölbe seyn soll.

Hier ist übrigens noch einer Methode Erwähnung zu thun, nach welcher man Gewölbe, die aus Mauersteinen gemacht werden, nach einem

einzigen Lehrbogen anfertigen, und den Steinen im erſten Bogenſchlage bis zu dem Schlußſteine die gehörige Richtung geben kann. Dieſe Methode beſtehet blos in einer etwas veränderten Lage der Gewölbſteine.

Wenn man dieſe Methode in den Minen anbringen will, ſo ſtelle man mitten in einer Gallerie, das heißt, in der Mitte des Zwiſchenraumes von einem Minenbrunnen zum andern, oder von dem Eingange der Gallerie zu einem Brunnen, einen einzigen bloßen Lehrbogen auf zwey Stühen, die ſtatt der Rippenhölzer dienen. Ueber dieſen Bogen mache man wie gewöhnlich den erſten Bogenſchlag von Mauerſteinen, etwa einen oder zwey Steine lang und in der gehörigen Dicke. Wenn dieſer erſte Bogenſchlag gemacht iſt, ſo ſetzen zwey Maurer, jeder an einem Ende, die Arbeit nach rückwärts fort; allein anſtatt daß ſie bey dem erſten Bogenſchlage die flache Seite der Mauerſteine auf die obere Kante der Widerlagen gelegt haben, ſo ſtellen ſie ſie nunmehr auf die hohe Kante, und legen die flache Seite gegen das ſchon verfertigte Gewölbe, wie aus dem Profil des Gewölbes APFDRB Fig. 5340 zu erſehen iſt. Um ſowohl die Rundung der innern Gewölbeſeite als die Richtung der Gewölbſteine zu beſtimmen, bedienen ſich die Maurer des in der Fig. 5341 vorgeſtellten Inſtruments, deſſen verlängerter Diameter, oder Lineal DC, wird recht perpendiculär auf die Widerlagen aufgeſetzt, und vermittelſt der Einſchnitte F und G ganz unbeweglich darauf befeſtiget, ſo daß der bewegliche Radius Ao frey um ſein Centrum A bewegt werden kann. Das Ende O wird die Entfernung der Enden der Gewölbſteine von dem Centro A des Inſtruments, welches zugleich das Centrum

des

des Gewölbes ist, und mithin die innere Rundung desselben andeuten. Der Radius selbst zeigt das Alignement und die Lage eines jeden Gewölbsteines an, und die hohe Kante der Steine muß die innere Seite des Gewölbes berühren, wie solches Fig. 5340, in den Punkten a, c, e, n, r ꝛc. zu sehen ist. Allein da die Seiten der gemeinen Mauersteine parallel sind, und das Gewölbe an der äußern Seite breiter als an der innern ist, so werden die Räume arr, cob, eil, nse ꝛc. ledig bleiben, die man daher sorgfältig mit kleinen Steinen oder Viertelmauersteinen und Kalk verzwicken muß, bis nirgends eine Lücke bleibt und alles gehörig befestiget ist. Hiernächst fängt man eine neue Schicht an, arbeitet auf obbeschriebene Art fort, und beobachtet besonders, daß die Mitte der Steine allemahl die Fugen der Unterlage recht decke, damit alles nach gehöriger Ordnung verbunden sey. Auf solche Art wird die Arbeit fortgesetzt, bis man an den Eingang der Gallerie gelangt, wo der letzte Bogenschlag auf dem nähmlichen Lehrbogen und auf vorbeschriebene Weise angefertiget wird, damit hier die hohe Kante und nicht die flache Seite der Steine ins Gesicht falle, welches dem Gewölbe nicht allein ein besseres äußerliches Ansehen, sondern auch mehrere Dauer und Festigkeit verschafft.

An Stellen, wo verschiedene Gallerien zusammentreffen, dürfte diese Methode nicht füglich anzubringen seyn, und man müßte da schon mehr als einen Lehrbogen aufstellen; besonders würde man elliptische brauchen, welche die Diagonalen des Quadrates, oder der Kreuzscheide, so diese Gewölbe bey ihrer Vereinigung formiren, zur Axe haben müßten.

Wenn man eine große Anzahl von Gallerien mit Mauersteinen, und nach jetztgedachter Methode auswölben wollte, so würde man wohl thun, beym Ziegelmeister solche Steine zu bestellen, die schon die Gestalt der Gewölbsteine hätten, das heißt, die oben breiter als unten wären, und deren Proportion nach der Beschaffenheit des intendirten Gewölbes eingerichtet wäre.

In dem Mauerwerk der Gallerien, und zwar in der Dicke der Widerlagen, macht man rechter und linker Hand gewölbte Oeffnungen, die zwey Fuß breit und etwa drittehalb bis drey Fuß hoch sind, und setzt solche hiernächst mit trockenen Mauersteinen aus. Diese Oeffnungen sind zu Eingängen in die Rameaux bestimmt, die entweder gleich, oder bey einer entweder zu befürchtenden oder wirklichen Belagerung gemacht werden, und dienen dazu, daß man erforderlichen Falls aller Orten unter das Erdreich kommen kann, ohne durch das Mauerwerk der Gallerien zu brechen.

Wie die Minen geladen und angezündet werden.

Wenn alles zur Ladung einer Mine zubereitet ist, so setzt man den ledigen Pulverkasten in die vorher ausgegrabene Kammer ein und befestiget selbigen gehörig auf allen Seiten. Hiernächst paßt man das Auget oder die hölzerne Rinne, worin die Zündwurst befindlich ist, in die eingeschnittene Oeffnung ein, und schiebet solches so weit vor, daß es bis in das Centrum des Kastens reiche; an dieses erste Auget befestiget man ein weites, und so fort bis an die Stelle, wo man wurst anzünden will. Bey den Umwinkeln beobachtet man sorgfältig,

daß

daß die Augets wohl auf einander paſſen, nimmt hiernächſt der vorher nur ganz loſe aufgenagelten Deckel der Augets ab und nagelt ſie feſt auf die Schwellen der Rahmen, damit ſie nicht weichen können. Alsdann legt man die Pulverwurſt ein, beobachtet aber dabey ſehr ſorgfältig, daß ſolche allenthalben mit Pulver angefüllt ſey, damit das Feuer nicht an etwa ledigen Stellen ausgehe, und die Mine ſich alſo nicht entzünde. Hiernächſt wird der Deckel wieder auf die Augets feſt aufgenagelt, welches aber zu Verhütung der Feuersgefahr mit einem kupfernen Hammer geſchehen muß; alsdenn bedecket man die Augets der Länge nach wenigſtens mit einem halben Fuß Erde, wobey man wohl Acht haben muß, daß das äußerſte Ende der Pulverwurſt gehörig befeſtigt werde, um ſolches ſowohl vor Näſſe als vor Feuer zu verwahren. Wenn alles dieſes geſchehen iſt, ſo ſchüttet man das Pulver in den Kaſten, und giebt wohl Acht, daß die Pulverwurſt recht in das Pulver, und zwar recht in das Centrum deſſelben zu liegen komme, wo ſie mit einer hölzernen Spindel an das Ende des Auget befeſtiget wird. Wenn der Kaſten voll geladen iſt, ſo wird der Deckel wieder darauf befeſtiget; und wenn man befürchtet, daß ſolcher nicht ſtark genug ſey, ſo legt man noch ſtarke Bohlen darauf. Alle leere Stellen über und an den Seiten des Kaſtens werden mit Sandſäcken, mit Raſen ꝛc. ſorgfältig verſtopfet, und endlich verrammt man den Kaſten vorwärts mit einer Vorlage von ſtarken Bohlen, welche mit Strempeln an die andere Seite des Rameaux gegengeſtemmt werden, wo gleichfalls Bohlen eingeſetzt ſind, gegen welche ſich die Strempel ſtemmen und dadurch dieſe Vorlage recht befeſtigen. Der übrige leere Raum des Rameau wird

nun

nun mit Sandſäcken, mit Mauerſteinen, mit Raſen, mit Erde, Holz, Miſt und überhaupt mit allem, was man zur Hand hat, ſo feſt als möglich voll geſtopft; allein Vorlagen von Bohlen und Strempeln werden nicht eher wieder gemacht als bey einem umgehenden Winkel, wo man dergleichen wieder wie zu Anfange feſt gegen die Vorladung ſtemmt. Auf ſolche Weiſe wird der ganze Rameau EF Fig. 5342 bis zu der Stelle vollgefüllt, wo man die Pulverwurſt anzünden will, und dieſes muß wenigſtens anderthalbmal ſo weit ſeyn als die kürzeſte Widerſtands-Linie, weil ſonſt die Mine zurück in den Rameau ſchlagen und ihre Wirkung dadurch geſchwächt werden könnte.

Man hat verſchiedene Methoden, die Minen anzuzünden, darunter folgende die gemeinſte iſt. Man macht nähmlich einen Einſchnitt in die Pulverwurſt, welche ein wenig aus dem Auget hervor ragen muß, befeſtigt dies Ende auf ein Ende Bret und beſtreuet ſolches mit loſem Pulver. Hiernächſt wird dieſes Pulver nebſt dem Ende der Wurſt mit einem Bogen Papier bedeckt, durch welchen man einige Enden Zündſchwamm, in der Stärke einer Federſpuhle, und die etwa 8 oder 9 Strich lang ſind, ſteckt. Dieſe Enden Schwamm welche auf dem loſen Pulver liegen, werden mit Mehl- oder anderm Pulver eingerieben, und auf [illegible] Bogen Papier werden Steine gelegt, damit [illegible] nicht verrücken könne. Hiernächſt bedeckt [illegible] Papier mit feiner trocknen Erde, außer [illegible] Stellen, wo die Enden Schwamm ſte[illegible] und wenn die Mine endlich geſprengt werden ſoll, ſo ſteckt man nur dieſe Enden an und [illegible] ſich weg. Ein ſolches mit Schwamm verſehenes

sehenes Papier nennt man in der Minir-Kunst den Mönch (le moine).

Weil der Schwamm nach Maßgebung sowohl der stärkern oder schwächern Zugluft, als in Ansehung seiner eigenen Beschaffenheit, bald geschwinder, bald langsamer brennt, und folglich die Mine sich nicht eben in dem Augenblicke entzünden möchte, wo man es verlangte, welches doch sonderlich bey der Defension ein wesentlicher und höchst wichtiger Umstand ist, so hat man eine andere Methode ersonnen, nach welcher die Mine nothwendig in dem eigentlichen Augenblicke auffliegen muß, da man es verlangt.

Diese Methode bestehet in dem Gebrauche einer breternen Schachtel, die inwendig etwa 3 Zoll 6 Strich weit ist, und welche die Minirer die Mäusefalle (Souriciere) nennen. Sie ist ungefähr 2 Fuß hoch, und der Schieber So Figur 5343 ist ein ganz dünnes Bretchen, der die Schachtel ganz fest verschließt. An diesem Schieber ist der Bindfaden SP befestigt, und mitten auf dem Schieber steht eine hölzerne oder eiserne Spindel ganz perpendiculär. In der Rückwand CL dieser Schachtel ist ein Einschnitt, so groß, daß die Spindel durchgehen kann, wenn man den Schieber auf- und zuziehet.

Wenn man sich nun dieser Schachtel bedienen will, um die Mine anzustecken, so stellt man sie recht vertical auf das Ende des Auget, und zwar dergestalt, daß das Ende der Pulverwurst, welches man vorher aufgeschnitten hat, in dem innern Raume der Schachtel liege. Wenn hiernächst die Schachtel in dieser Stellung dergestalt befestigt ist, daß sie nicht weichen kann, so verwahrt man sie unten herum mit Erde, ziehet alsdenn oben den Schieber So auf, und schüttet

das

das nöthige Zündpulver in die Schachtel, man noch oben mit Mehlpulver bedeckt. wird der Schieber zugeſchoben, und der obere Theil der Schachtel mit großer S gereiniget, damit nicht etwa ein Körnche oder Mehlpulver darauf liegen bleibe. Ol der Spitze der Spindel werden zwey Ende kreutzweiſe in der Geſtalt einer Fußangel get, und an allen vier Enden angeſteckt, wenn ſolche herunter fällt, allemahl drey b de Enden auf dem Pulver liegen. Nu man wohl ein, daß, wenn man mit dem den den Schieber aufziehet, und die br Lunte nicht durch den engen Einſchnitt, dur eher die Spindel geht, kommen kann, ſelbi ab in die Schachtel fallen, an den Sei Herabfallen anſtoßen, und alſo die etwa Lunte befindliche Aſche, die das Feuer b möchte, abſchütteln wird. Da nun drey b de Spitzen auf das Mehlpulver fallen, ſ es wohl nicht fehlen, daß ſich ſelbiges nicht entzünde, und folglich die Mine nicht ger dem Augenblicke auffliege, da man es verla

Man könnte wohl noch verſchiedene Methoden erſinnen, um die Minen anzuz die alle gleichfalls gut ſeyn könnten, wenn nicht verſagen, und gerade in dem Auge zünden, da man es verlangt. Flinten- un ſtolenſchlöſſer könnten auch dieſe Dienſte thu lein ſie würden mehr koſten, und ſind ni ſicher als die Schachtel.

Wenn man verſchiedene Miner zugleich gen will, und es nöthig iſt, daß der Effect ner und zur nähmlichen Zeit geſchehe, ſo man die Anzündung dergeſtalt veranſtalten, eine Mine nicht eher als die andere au

Wenn man sich einen Begriff machen will, wie dieses geschehen müsse, so besehe man nur die Figuren 5344, 5345 und 5346, wo man an den punktirten Linien den Weg wahrnehmen kann, den das Feuer in der Pulverwurst bis zur Pulver-Kammer durchläuft; und da diese Sache weiter keine Schwierigkeit hat, so will ich mich nicht länger dabey aufhalten, sondern nur beyläufig noch anmerken, daß man beobachtet hat, daß bey jeder rechtwinklichen Wendung das Feuer in einer Pulverwurst, die einen Zoll im Diameter hat, um etwa vier Zoll aufgehalten und verzögert wird; wenn also ein Feuer mehr solche Winkel durchzulaufen hat als das andere, so muß man diesen Umstand nicht aus der Acht lassen.

Nach der alten hergebrachten Gewohnheit macht man die Pulverwürste ungefähr einen Zoll im Diameter weit; und viele sind von dem Vorurtheile eingenommen, daß, wenn sie enger wären, und der Weg, den das Feuer durchlaufen soll, sehr lang wäre, selbiges gar ausgehen könnte; allein es ist nach vielfältigen Versuchen, die deßfalls angestellet worden, gewiß, daß eine Pulverwurst, die nur drey Strich im Diameter hat, das Feuer eben so gut in einer weiten Strecke fortbringt, als eine von 12 im Diameter, und daß das Feuer, je weiter es fortbrennt, eher heftiger als langsamer fortläuft. Ueber dies wird bey gleicher Länge in einer Pulverwurst, welche 3 Strich im Diameter hat, nur der 16te Theil von dem Pulver consumirt, das in einer Wurst von einem Zoll im Diameter darauf geht; zu geschweigen, daß bey der Entzündung der erstern bey weitem kein so heftiger Pulverdampf in den Gallerien entsteht als bey der letztern: ein Umstand, der in den Minen von großer Wichtigkeit ist, und nebst den andern

Wenn die Mine aufgeflogen iſt, ſo kann man ſich mit gutem Nutzen eines Schmiedeblaſebalges bedienen, um den Dampf aus den Gallerien zu vertreiben. In dieſer Abſicht befeſtigt man an dem Ende dieſes Blaſebalges eine lange hölzerne oder lederne Röhre, davon der äußerſte Theil nach der Stelle gerichtet wird, wo die Mine angezündet worden iſt. Das heftige Blaſen dieſer Maſchine jagt die friſche Luft bis an das äußerſte Ende des Rameau, wo ſich ſelbige mit der Luft vereiniget, die ſchon daſelbſt befindlich iſt, und treibet ſelbige nach vorwärts; woraus denn ganz natürlicherweiſe ein ſtarker Zug gegen den Eingang der Gallerie entſtehet, welcher den Dampf heraus und viel eher vertreibet, als es ſonſt geſchehen würde. Auf eben ſolche Art ſchafft man auch friſche Luft in das hinterſte Ende der Rameaux, wenn das Licht daſelbſt nicht mehr brennen will, und die arbeitenden Mineurs keine Luft mehr ſchöpfen können. Man hat verſchiedene Maſchinen ausgeſonnen, welche an den äußerſten Enden der Gallerien und Rameaux friſche Luft verſchaffen ſollen, davon unſtreitig diejenigen die beſten ſind, welche die meiſte Luft zu gleicher Zeit hineinbringen; da aber ein guter doppelter Blaſebalg zu dieſem Behuf ſehr nützlich iſt, ſo ſcheinet er, weil er ganz einfach und leicht anzuſchaffen iſt, den Vorzug vor andern Maſchinen zu verdienen, die zwar künſtlicher ſind, aber doch nicht mehr Dienſte thun.

Es giebt noch eine Methode, Minen ohne Gallerien oder Rameaux anzulegen und zu ſprengen, welche zwar nicht in aller Abſicht den Nutzen der andern haben, weil man darin nicht dem feindlichen Mineur entgegen gehen, oder die Pulverkammern nach Befinden der Umſtände von einem

Orte zum andern verlegen kann; indeſſen haben ſie doch bey vielen Gelegenheiten ihren guten Nutzen. Dieſe Methode beſtehet darin, daß man Brunnen DEGO Fig. 5348. ausgräbt, welche ohngefähr 4 Fuß ins Gevierte groß, und ſo tief ſind als die kürzeſte Widerſtands-Linie ſeyn ſoll. In dem Grunde dieſes Brunnens ſetzt man den mit dem nöthigen Pulver geladenen Kaſten IO ein, paßt das Auget IC hinein, macht in die Erde eine Rinne oder kleinen Graben, worin die andern Enden CBA der Augets bis zu der Stelle eingelegt werden, wo die Pulverwurſt angeſteckt werden ſoll, und füllt den Brunnen nebſt dem Graben, worin die Augets liegen, wieder mit Erde zu, die man hiernächſt recht feſt ſtampft. Dergleichen Minen werfen mit gleicher Ladung eben ſo große Keſſel aus als die andern; und man kann ſie ſehr gut an ſolchen Stellen anbringen, wo man gewiß weiß, daß der Feind nothwendig Poſto faſſen muß. Auf ſolche Fälle werden ſie im voraus angelegt, und die Pulverkaſten und Augets müſſen gut verpicht werden, beſonders wenn ſie lange geladen bleiben und das Erdreich feucht iſt. Die Stellen, wo ſie liegen, müſſen entweder gut planirt, oder welches noch beſſer iſt, umgepflüget werden, damit der Feind keine Spuren davon gewahr werde.

Von den verſchiedenen Arten, die Pulverkammern anzulegen.

Die verſchiedene Anordnung der Lage der Minen, um dadurch die beabſichtete Wirkung hervor zu bringen, ſie mögen in gleicher oder in verſchiedener Tiefe liegen, nennt man überhaupt ein Minen-Syſtem.

Obgleich

Obgleich Pulverkammern, die in gleicher Tiefe liegen, nach Maßgebung ihrer ſtärkern oder ſchwächern Ladung Keſſel von verſchiedener Größe auswerfen können, ſo wollen wir dennoch, um einen feſten Satz zu haben, ein für allemal annehmen, daß die Keſſel zweymal ſo groß ſind als die kürzeſte Widerſtands-Linie der Mine.

Die Minenkammern ſind in den hierzu gehörigen Kupfern mit kleinen ſchwarzen Quadraten, welche die Pulverkaſten andeuten, und die Keſſel mit punktirten kleinen Zirkeln bezeichnet.

Gallerien und Rameaux oder Minen-Zweige werden allezeit durch zwey parallele Linien angedeutet.

Eine Mine, die nur eine Pulverkammer hat, heißt eine einfache Mine; ſiehe A, Fig. 5349. Eine doppelte Mine hat zwey Pulverkammern, ſiehe B, Fig. 5350. eine dreyfache hat deren drey, ſiehe C, Fig. 5351. eine vierfache hat deren vier u. ſ. w.

Etagen (Stockwerke) der Minen nennt man die verſchiedenen Tiefen, in welchen die Pulverkammern im gegenſeitigen Verhältniß angelegt werden. Diejenigen, welche am höchſten unter der Erde liegen, heißen Kammern der erſten Etage, die, welche tiefer liegen, Kammern der zweyten Etage u. ſ. w. liegen ſie aber alle in gleicher Tiefe, ſo finden keine Etagen ſtatt.

Diejenigen Kammern, welche nur 5 bis 10 Fuß unter der Oberfläche der Erde liegen, nennt man gemeiniglich Fladderminen (fougaſſes oder fougades). Eine ſolche iſt überhaupt eine kleine Minen-Kammer in Form eines Brunnens, ungefähr 8 bis 10 Fuß weit, und 10 bis 12 Fuß tief, welche mit Pulverfäſſern oder Pulverſäcken geladen, und wohl zugeworfen oder verdämmet

wird. Man richtet ſie ein, um feindliche Werke, oder anrückende Truppen leicht in die Luft zu ſprengen. Ihr rechter Ort iſt das Glacis, da denn das Leitfeuer in den bedeckten Weg geführt, und wenn es gelten ſoll, angeſteckt wird. Die Fladderminen ſind von den ordinären darin unterſchieden, daß ſie nicht mehr als 5 bis 10 Fuß Erde über ſich haben; da hingegen die letztern 12, 15, 20 und, wenn es erforderlich iſt, wohl 30 und mehr Fuß Maſſe zu ſprengen angelegt werden. Zuweilen pflegt man über die Ladung der Fladderminen einige mit kurzen Brändern verſehene Bomben in einer gewiſſen Weite von einander zu legen, ſie mit Pulver ſtark zu beſtreuen, damit ſie zugleich mit der Fougade Feuer fangen, ſelbige mit einer ſtarken Bohle zu bedecken, und darüber noch große Ziegelſteine zu häufen, die im Sprengen weit um ſich greifen, und dem Feinde vielen Schaden zufügen, wenn ſie zu rechter Zeit losbrechen.

Wenn man die Anlage der Pulverkammern in einem Erdboden machen will, wo man nur eine Etage von Minen anbringen kann, das heißt, wo alle Kammern gleichtief liegen, ſo ziehe man zuvörderſt zwey unbeſtimmte Linien, die ſich perpendikulär in dem Punkte 3, Fig. 5352 durchſchneiden. In dieſem Punkte lege man die Pulverkammer an, und beſchreibe um ſelbige diejenige Circumferenz, die den größten Zirkel des Keſſels andeuten ſoll.

Geſetzt, der Diameter dieſes Zirkels ſey 30 Fuß, der Keſſel ſolle von einer Pulverkammer geworfen werden, deren kürzeſte Widerſtandslinie 10 Fuß wäre, und die ſo ſtark ſey, daß der Diameter des ausgeworfenen Keſſels dreymal ſo groß ſeyn ſollte als die kürzeſte

kürzeste Widerstands-Linie: so nehme man auf dem Radius dieses Kessels den Theil cn gleich 2 Fuß, 6 Zoll, oder dem Viertel desselben; c5 mache man gleich 10 Fuß, und deute in dem Punkte 5 eine zweyte Pulverkammer an. Die Distanz 35 setze man von 3 nach 2, von 3 nach 1, und von 3 nach 4 ab, deute in den Punkten 2, 1 und 4 drey andre Pulverkammern an, und beschreibe um jede mit einem Radius von 10 Fuß einen Zirkel, so hat man 5 Pulverkammern, welche dergestalt angelegt sind, daß, wenn man zuerst Nr. 1 und 2, und hernach Nr. 3 sprengt, der Auswurf dieser letztern Kammer größtentheils die Kessel der beyden ersten zufüllen wird; und eben so werden die Auswürfe der hiernächst gesprengten Kammern 4 und 5 den Kessel von Nr. 3 größtentheils zufüllen. Ob sich gleich die Circumferenzen der Kessel nur um ein Viertel der kürzesten Widerstands-Linie kreutzen, so werden die Kammern, die zuerst gesprengt werden, dennoch die Erde rund um ihre Kessel dergestalt erschüttern und locker machen, daß diejenigen, welche nachher gesprengt werden, nach der erschütterten, als der schwächsten Widerstands-Seite einen Theil ihres Schuttes auswerfen, und damit, wo nicht ganz, doch zum Theil die vorigen Kessel anfüllen werden. Wenn man diese fünf Pulverkammern näher an einander legte, so würden sich freylich ihre Circumferenzen noch stärker kreutzen, und die letztern Auswürfe würden nothwendig die ersten Kessel stärker mit ihrem Schutte ausfüllen; allein es stünde alsdenn auch zu befürchten, daß, wenn sich der feindliche Minirer in irgend einen solchen Kessel hinein wagte, er wegen der allzu großen Nähe die andern noch nicht gesprengten Minenkammern entdecken und ruiniren möchte. Es scheint also

am zuträglichsten zu seyn, auch hierin die Mittelstraße zu halten, und die Kammern nicht näher an einander zu legen, zumahl da man, wenn man es nöthig erachtet, durch eine etwas verstärkte Ladung allezeit im Stande ist, eine stärkere Kreutzung der Kessel zu bewirken. Man wird hoffentlich leicht einsehen, daß diese Kammern in der Absicht so angelegt sind, damit der Feind sich nicht in irgend einem dieser Kessel verschanzen könne, ohne daß man ihn, wenn er es wagt, lebendig begrabe. Die 5353ste Figur ist nur eine wiederhohlte, und sowohl vorwärts, als rechter und linker Hand ausgedehnte Application dieser Construction, welche anzeigt, wie verschiedentlich man die Pulverkammern und die dahin leitenden Rameaux anlegen kann.

Wenn man sich überzeugen will, daß, ob sich gleich die Wirkungen dieser Pulverkammern nur um ein Viertel der kürzesten Widerstands-Linie kreutzen, die zuletzt gesprengten dennoch die Kessel der zuerst gesprengten hinlänglich ausfüllen, so betrachte man nur, daß eine Pulverkammer, die hinlänglich geladen ist, um einen Kessel auszuwerfen, dessen Diameter zweymahl so groß ist als die kürzeste Widerstands-Linie, eine Gallerie, die ihr horizontal und anderthalbmahl so weit von ihr liegt, als die kürzeste Widerstands-Linie lang ist, einstürzt, wenn man nicht die Vorsicht gebraucht hat, die in der Direction dieser Pulverkammer ste[illegible]den Seitenstücke der Rahmen sehr fest gegen [illegible]stämmen. Man hat es in einem ähnlichen [illegible] wahrgenommen, daß die Enden der Strem[illegible] sich mit aller Gewalt in starke eichene Seitenstücke hineingedrängt haben, woraus man sicher den Schluß [illegible]kann, daß eine solche Mine weiter, als die kürzeste Wider-

Widerstands-Linie lang ist, alle rund um sie herum, und folglich nach obiger Disposition der nächsten Pulverkammer sehr nahe liegende Erde erschüttern und locker machen werde, und daß, wenn sie gesprengt wird, der Effect sich größtentheils nach dieser geschwächten Seite äußern, und ein großer Theil des ausgeworfenen Schuttes gerade in den vorher ausgeworfenen Kessel hinein fallen werde. Ja es ist gewiß, daß, anstatt daß sich hier die Kessel kreutzen, sie einander nur berühren dürften, und dennoch wechselseitig ziemlich würden zugeworfen werden; ja geschähe dieses nicht hinlänglich, so dürfte man diejenigen Kammern, welche diese Wirkung thun sollen, nur ein wenig stärker laden.

Wenn gleich die kürzeste Widerstands-Linie dieser Minen nur 8 bis 10 Fuß lang ist, so kann man dennoch Breschbatterien damit wegsprengen, und sogar die Kanonen nach der Festung zu werfen.

Nach dieser obgedachten Methode kann man gleichfalls die Anlage zu zwey Etagen von Pulverkammern machen; nur muß die Erdmasse so stark seyn, daß kein Wasser zu befürchten ist.

Gesetzt also, man könnte 14 Fuß tief in die Erde gehen, und man fände es für nöthig, zwey Etagen Pulverkammern anzulegen, so ziehe man die beyden Linien AD, CB Fig. 5354, die sich perpendiculär in dem Punkte E durchschneiden. In diesem Punkte deute man eine Pulverkammer an, und beschreibe um selbige mit einem Radius von 14 Fuß einen Zirkel, welcher den auszuwerfenden Kessel andeutet. Will man nun die Kammern der ersten Etage 10 Fuß tief legen, und sollen sich die Wirkungen der Kammern beyder Etagen um 2 Fuß 6 Zoll kreutzen, so nehme man on = 2

Fuß 6 Zoll, und mache oB = 10 Fuß. In dem Punkte B deute man wieder eine Pulverkammer an, mache EA, EC, ED, jedes gleich EB, und bezeichne gleichfalls Pulverkammern in den Punkten A, C, D. Die 4 Kammern A, B, C, D, sind alsdann die Kammern der ersten Etage, deren kürzeste Widerstands-Linien 10 Fuß sind, und die Kammer E ist eine Kammer der zweyten Etage, die 14 Fuß tief liegt. Die 5355ste Figur ist bloß eine wiederhohlte Anwendung dieser Disposition, und zeiget, wie die Rameaux nach den Kammern geleitet werden müssen; jedoch ist diese Leitung willkührlich, und kann auf verschiedene Art gemacht werden *).

Obgleich die Pulverkammern 10 bis 14 Fuß tief liegen sollen, so dürfte man doch mit der Grundfläche der Rameaux die dahin führen, nicht tiefer als 9 Fuß 6 Zoll unter die Oberfläche der Erde gehen, und würde also die Pulverkammern der ersten Etage 1 Fuß, und die Kammern der zweyten Etage 5 Fuß 2 Zoll tiefer als die Grundfläche der Rameaux ausgraben, das heißt, die Pulverkasten würden in dem Grunde einer Art von Brunnen zu stehen kommen. Vermittelst dieser ganz leichten und einfachen Methode kann man eben den Endzweck erreichen, als wenn man die ganzen Rameaux höher oder tiefer anlegt; denn da es bloß darauf ankommt, das Pulver in einer gewissen

*) Wenn man dieses System anbringen will, so muß man die Kammern so anlegen, daß allemal eine Reihe der Kammern der zweyten Etage voran liege; denn weil sich der Feind immer in der möglichsten Tiefe nähert, so könnte er, wenn die erste Linie Pulverkammern der ersten Etage wären, sich selbiger bemeistern, oder wenigstens den Belagerten zwingen, sie ohne den intendirten Effect, nähmlich die feindlichen Verschanzungen im tiefsten Kessel zu ruiniren, zu sprengen.

gewissen Lage und bestimmter Tiefe einzulegen, so ist es ganz gleichgültig, auf welche Art und Weise man zu diesem Endzwecke gelangt.

Nach eben dieser Methode werden auch die Lagen der beyden Etagen der Pulverkammern, wie tief selbige immer liegen mögen, im Riß aufgezeichnet, wie es die 5356ste Fig. zeiget, wo angenommen worden ist, daß die Pulverkammern 10 und 20 Fuß tief liegen. Es ist dabey ziemlich gleichgültig, ob eine der Pulverkammern C, da wo sich die Perpendiculären AE und BD durchschneiden, eine Pulverkammer der ersten oder zweyten Etage sey, weil man in beyden Methoden immer den nähmlichen Endzweck erreicht, und die Lage immer dieselbe bleibt.

Wenn man die Rameaux, die zu diesen Pulverkammern führen, so wie in der 5355sten Fig. 9 Fuß 6 Zoll unter der Oberfläche der Erde, und die Pulverkammern der zweyten Etage gleichfalls an den Seiten dieser Rameaux anlegte, so müßte man, um zu ihrer Tiefe zu gelangen, Brunnen ausgraben, die 10 Fuß 6 Zoll und noch um die Hälfte der Höhe des Pulverkastens tief wären, damit das Centrum des Pulvers gerade 20 Fuß tief unter der Oberfläche der Erde läge. Da aber dieses Ausgraben etwas beschwerlich seyn würde, und die Erde nur mit vieler Mühe heraus geschafft werden könnte, so würde es besser seyn, die Rameaux dergestalt anzulegen, daß die Pulverkammern gerade darin zu liegen kämen, so wie die Kammern E und p des Rameau FEB Fig. 5356. Diese Brunnen dürften nicht eher ausgegraben werden, als bis man vermuthete, daß sie bald gebraucht werden sollen; und wenn man sie, so lange mit starken Bohlen zudeckt, so sind sie der andern Arbeit nicht im Wege.

Wollte man es vermeiden dergleichen tiefe Brunnen auszugraben, und eine stärkere Erdmasse über den Rameaux beyzubehalten suchen: so müßte die Gallerie oder der gemeinschaftliche Rameau FEB 12 Fuß tief unter der Erde liegen *); man müßte längs der Rameaux xo, xm, xi, xC, um 3 Fuß höher gehen; und die Rameaux BA, Bg, ED, En, pq, ps, die zu den Pulverkammern A, D, q, g, n, s, der zweyten Etage führen, müßten nach Gutbefinden desjenigen, der die Aufsicht über diese Arbeit hat, entweder wagrecht oder abschüssig angelegt werden. Im erstern Falle müßten die Brunnen, worin die Pulverkasten zu stehen kommen sollen, eben so tief ausgegraben werden, als die Brunnen in der Gallerie oder in dem gemeinschaftlichen Rameau FEB; und im letztern müßte man von dieser Tiefe so viel abziehen, als man abschüssig gegangen wäre.

Auf den Fall, daß man die Rameaux nicht abschüssig führen wollte, würde es am besten seyn, wenn man die Pulverkammern ABg, DEn, qps, so anlegte, daß die Kammern A, D, q ꝛc. der zweyten Etage auch in den Rameaux zu liegen kämen, wie die Kammern B, E, p, in der gemeinschaftlichen Gallerie FpEB liegen; jedoch dieses alles ist willkührlich.

Die

*) Die praktische Methode, die gemeinschaftlichen Gallerien so tief als möglich anzulegen, wenn solches ohne vieles Aufsteigen und Umwege in den Rameaux, die zu den Pulverkammern der ersten Etage führen, geschehen kann, ist in der Absicht sehr nützlich, daß man in der Tiefe bequem aller Orten Zugang bekommt. Die hierin nach genauer Berechnung aller möglichen Vortheile oder Nachtheile beobachtete Mittelstraße muß das Hauptaugenmerk eines geschickten Minirers seyn; und je genauer und richtiger er diese trifft, je mehr legt er Wissenschaft und Genie an den Tag.

Die Figuren 5357, 5358 und 5359 ſtellen eine etwas veränderte Anlage einer einzigen Etage von Pulverkammern vor, weil die Kammern in den Winkeln der Quadrate liegen, und in dem Durchſchnittspunkte der Diagonalen keine angelegt iſt. Dieſe Conſtruction iſt ebenfalls leicht, weil man die beyden Kammern A und B Fig. 5357 nur in einer geraden Linie AB, und ſo nahe an einander legen darf, daß ſich ihre Wirkungen nach Gutbefinden kreutzen, wie ſolches hier bey de, gp = 2 Fuß 6 Zoll geſchiehet; hiernächſt richtet man auf dieſer Linie das Quadrat ABCD auf, und legt in den beyden andern Winkeln CD die andern beyden Pulverkammern an.

Die Figuren 5358 und 5359 ſind nur Wiederhohlungen dieſer Conſtruction, wo man die zweyfache Richtung der Rameaux, die zu jeder Pulverkammer führen, bemerken kann; allein die in der 5359ſten Figur iſt die beſte, weil man nach dieſer Methode von den vier darauf liegenden Pulverkammern 1, 2, 3, 4 diejenige zuerſt ſprengen kann, die man am zuträglichſten hält, ohne das Leitfeuer zu der nächſten Pulverkammer abzuſchneiden. Bey der 5358ſten Figur hingegen müſſen nothwendig die Kammern 1 und 4 zuerſt geſprengt werden, weil die Pulverkammern 2 und 3 die Pulverwurſt wegnehmen würden, die das Feuer zu jenen leiten ſoll. Erforderten es aber die Umſtände, daß man eine vorauf liegende Linie von vier Pulverkammern zu gleicher Zeit ſprengen müßte, ſo würde die Anlage der Rameaux der 5358. Fig. vorzüglicher ſeyn, weil ſie weniger Arbeit erfordert.

Die Methode, in den vier Winkeln eines Quadrats zuerſt Pulverkammern anzulegen, iſt auch bey der Anlage zweyer Etagen ganz bequem; denn

wenn

wenn man in jedem Winkel des Quadrats ABED Fig. 5356 vier Pulverkammern A, B, E, D der zweyten Etage, und in dem Punkte C, wo ſich die Diagonalen dieſes Quadrats durchſchneiden, und wo der Zwiſchenraum iſt, den die Wirkungen dieſer Kammern zwiſchen ſich laſſen, eine Kammer der erſten Etage anlegt, ſo hat man die Anlage der Pulverkammern der 5356ſten Figur.

Wenn man nach Maßgebung des Syſtems der 5360ſten und 5361ſten Fig. welches das Syſtem des Herrn von Valiere iſt, eine dritte Etage von Pulverkammern anlegen will, ſo muß man die Kammern der erſten Etage weit genug von dem Parapet des bedeckten Weges anlegen, damit ſie, wenn ſie geſprenget werden, nicht den obern Theil des Glacis beſchädigen. Dieſe Entfernung muß ohngefähr 4 Toiſen ſeyn, weil, wenn man dieſe Entfernung nicht beobachtet hätte, die Kammern der zweyten und dritten Etage nach der Seite des bedeckten Weges, wo die Erde durch Sprengung der Kammern der erſten Etage weit lockerer geworden, ſtärker als jene wirken, die Paliſſaden beſchädigen, und vielleicht gar den bedeckten Weg aufreißen möchten.

Findet man es für rathſam, die erſte Etage der Pulverkammern 10 Fuß tief zu legen, und die punktirte Linie AL ſtellet den obern Theil des Glacis vor, ſo ziehe man 4 Toiſen weit von dieſer Linie die Linie CC, und bezeichne darauf von 10 zu 10 Fuß die Pulverkammern C. Auf dem Profil der 5361ſten Fig. mache man GZ = 4 Toiſen, und ZF = 10 Fuß. Aus dem Punkte Z laſſe man die Perpendiculäre ZO = 10 Fuß herabfallen, und deute in dem Punkte O eine Pulverkammer an. Durch die Punkte F und O, ziehe man die unbeſtimmte Linie FL, welche mit

EH

FH einen Winkel von 45 Grad ausmachen wird, so sind die in der Fig. 5360 mit C, und in dem Profil Fig. 5361 mit O bezeichneten Kammern der ersten Etage angelegt.

Will man nun ferner die Lage der Kammern der 2ten Etage bestimmen, so muß man auf den Zwischenraum CG von einer Kammer zur andern mit einem Radius, der der kürzesten Widerstands-Linie der Kammern der ersten Etage gleich ist, einen gleichschenklichten Triangel CEC beschreiben, und durch den Punkt E eine mit der Linie CC parallel laufende Linie EE ziehen. Auf dieser Linie bezeichnet man die Pulverkammern der zweyten Etage, so daß eine allemahl wechselsweise auf den Zwischenraum zweyer benachbarten Pulverkammern C der ersten Etage zu liegen komme. Hiernächst läßt man aus dem Punkte E auf CG die Perpendiculäre EN herabfallen, setzt selbige im Profil von O in M ab, und deutet in dem Punkte M die Pulverkammer M der zweyten Etage an. Ziehet man hiernächst MX parallel mit ZO, so wird MX die kürzeste Widerstands-Linie der Pulverkammern der zweyten Etage seyn.

Um endlich die Lage der Kammern der dritten Etage zu bestimmen, muß man auf dem Zwischenraum EE der beyden benachbarten Pulverkammern der zweyten Etage, als auf der Basis, und mit einem Radius, der der Linie MX gleich ist, den gleichschenklichten Triangel EBE beschreiben, durch den Punkt B eine mit der Linie EE parallel laufende Linie BB ziehen, und mit Beobachtung der vorerwähnten Ordnung auf selbiger die Pulverkammern der dritten Etage andeuten; siehe Fig. 5360. Aus dem Punkte B lasse man die Perpendiculäre BS herabfallen, setze solche in

dem

denn Profil von M in L ab, und ziehe die Linie LV parallel mit XM, ſo wird ſelbige die kürzeſte Widerſtands-Linie der Kammern der dritten Etage ſeyn.

Will man den Werth der kürzeſten Widerſtands-Linie der Kammern der zweyten und dritten Etage geometriſch berechnen, ſo iſt dieſe Methode freylich weit zuverläſſiger, als wenn man ſie mit dem Zirkel und nach dem verjüngten Maßſtabe auf die Figur abſetzt, weil die Maße ſo klein ſind, daß, wofern der Maßſtab nicht ſehr groß iſt, man ſie kaum erkennen kann. Man bemerke alſo, daß, da im Profil Fig. 5361 der Triangel FZO gleichwinklicht und gleichſchenklich iſt, das Quadrat von FO der Summe der Quadrate der beyden andern Seiten FZ und ZO gleich iſt, und daß, weil jede Seite 10 Fuß lang iſt, das Quadrat von FO zwey hundert ſeyn wird, wovon die Quadratwurzel ohngefähr 14 Fuß beträgt.

In dem rechtwinklichten Triangel NEC iſt $\overline{NE}^2 = \overline{EC}^2 - \overline{NC}^2 = 100 - 25$, oder 75, und $NE = \sqrt{75}$, oder 8 Fuß 7 Zoll 11 Strich; weil aber vermöge der Conſtruction OM = NE, ſo folgt, daß OM gleich iſt 8 Fuß 7 Zoll 11 Strich, welche, wenn ſie zu OF = 14 addirt werden, 22 Fuß 7 Zoll 11 Strich geben. Allein in dem rechtwinklichten Triangel FXM iſt $\overline{FM}^2 = \overline{FX}^2 + \overline{MX}^2$; da aber FX gleich iſt MX, ſo iſt $\overline{FM}^2 = 2\overline{MX}^2$, oder $\overline{FM}^2 = \overline{MX}^2$. Multiplicirt man alſo FM = 22 Fuß 7 Zoll 11 Strich mit ſich ſelbſt, ſo bekommt man $\overline{FM}^2 = 513$ Fuß 5 Zoll 6 Strich, und $\overline{MX}^2 = 256$ Fuß 8 Zoll 9 Strich;

9 Strich; und extrahirt man hieraus die Quadratwurzel, ſo kommen für den Werth der kürzeſten Widerſtands-Linie MX der Kammern der zweyten Etage ungefähr 16 Fuß 1 Zoll 6 Strich heraus.

Will man nun auf gleiche Art die kürzeſte Widerſtands-Linie VL der Kammern der dritten Etage berechnen, ſo bemerke man, daß in dem rechtwincklichten Triangel SBE, $\overline{SB}^2 = BE^2 - SE^2$. Da aber BE bekannt iſt, weil ſie vermöge der Conſtruction der kürzeſten Widerſtands-Linie MX der zweyten Etage, = 16 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich, gleich iſt, ſo iſt SE gleichfalls bekannt, weil ſie der zwiſchen zweyen Pulverkammern der erſten Etage befindlichen Diſtanz von 10 Fuß gleich iſt. Multiplicirt man alſo 16 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich mit ſich ſelber, ſo iſt das Product ohngefähr 260 Fuß; und multiplicirt man ferner 10 Fuß mit ſich ſelber, ziehet das Product 100 von 260 ab, und extrahirt aus dem Reſt 160 die Quadratwurzel, ſo wird das Product ohngefähr 12 Fuß, 7 Zoll, 8 Strich ſeyn. SB oder ML iſt alſo gleich 12 Fuß, 7 Zoll, 8 Strich; und addirt man ſolche zu MF = 22 Fuß, 7 Zoll, 11 Strich, ſo bekommt man FL = 35 Fuß, 3 Zoll, 7 Strich. Dieſe multiplicire man mit ſich ſelbſt, ſo iſt das Product 1234 Fuß, 8 Zoll, 10 Strich; aus der Hälfte 627 Fuß, 4 Zoll extrahire man die Quadratwurzel, welche ohngefähr 25 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich beträgt, und den Werth von VL als der kürzeſten Widerſtands-Linie der Kammern der dritten Etage beſtimmt. Man ſiehet alſo hieraus, daß, wenn man ohne Waſſer zu befürchten, 25 Fuß tief in die Erde gehen kann, man nach Maßgebung dieſes Syſtems eine und eben dieſelbe Stelle des Erdreichs zu

und gräbt an den bestimmten Orten die Pulverkammern der ersten Etage aus.

Da der Punkt S, 10 Fuß tief liegt und die kürzeste Widerstands-Linie der Kammern E der zweyten Etage 16 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich lang seyn sollen, so wird man von S nach Y und von Y nach E, als den nächsten Kammern, mit jeder Toise 2 Fuß abwärts gehen müssen; allein da man hierdurch doch nur 4 Fuß tiefer kommen würde, und die Kammern noch 2 Fuß tiefer liegen sollen, so muß man den Pulverkasten mit Zugabe seiner halben Höhe noch 2 Fuß tiefer in die Erde graben, so daß er also in einer Art eines kleinen Brunnens zu stehen komme, und das Centrum der Pulverkammer gerade 16 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich tief unter der Oberfläche des Glacis liege. Von diesen ersten Kammern bis zu den mit 2 bezeichneten Kammern der zweyten Etage kann man nach Gefallen die Rameaux entweder wagrecht anlegen, und die Pulverkasten auf obige Art eingraben, oder sie abschüssig bis zur gehörigen Tiefe machen.

Bey der Stellung der Kammern B der dritten Etage bemerke man, daß ihre kürzeste Widerstands-Linie 25 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich lang seyn soll, und daß, wenn man mit jeder Toise zwey Fuß abschüssig geht, man sich in dem Punkte B nur in einer Tiefe von 22 Fuß befinden wird; man muß also den Pulverkasten noch 3 Fuß, 1 Zoll, 6 Strich mit Zugabe seiner halben Höhe eingraben.

Die 5362 Fig. stellet das System von Kammern vor, die zur Defension des Glacis bestimmt sind, und welche das nähmliche Terrain zu zweyen Malen sprengen. Sie sind beynahe in dem Geschmacke eines vom Herrn von Belidor erson-

aufwärts, verlängert die Gallerien IL und BM, und steigt ebenfalls von L nach Q und von M nach Q, 15 Zoll mit jeder Toise aufwärts, so wird man, weil diese Distanzen 4 Toisen betragen, in diesen Punkten wieder um 5 Fuß gestiegen seyn. Rechnet man nun diese 5 Fuß zu jenen 7 Fuß, 6 Zollen, so wird man finden, daß man in den Punkten K und Q, 12 Fuß, 6 Zoll über die Grundfläche der Gallerie der Contrescarpe gestiegen ist. Diese 4 Punkte werden also an den Stellen, wo die Kammern E der ersten Etage angelegt werden, 12 Fuß unter dem Glacis liegen. Werden hiernächst die Gallerien QTR, QXR und KSK, ingleichen die Queergallerien SVZ, TVX, RZR, und die Horchgallerien RY wagrecht und in derselben Höhe angelegt, so werden sie sämmtlich ohngefähr 12 Fuß unter der Oberfläche des Glacis liegen. Blos der Abhang desselben wird einige kleine Veränderung machen, welche man bey der Bestimmung der kürzesten Widerstands-Linie der Pulverkammern wird in Betracht ziehen müssen.

Damit das Centrum der Kammern E, 10 Fuß tief unter das Glacis zu liegen komme, muß man längst der Rameaux RN und NE noch 2 Fuß 6 Zoll aufwärts gehen, damit der Pulverkasten einen Fuß tief eingegraben werden könne. Steiget man also längs dem Rameau NH bis zu dem in obiger Höhe liegenden Punkte H immer aufwärts, so kann man hiernächst die Theile HO und OE wagrecht führen, um dahin zu gelangen, wo man die zweyte Linie der Kammern E anlegen will; wobey man aber gleichfalls den Abhang des Glacis von der ersten zur zweyten Linie in Betracht ziehen muß.

Diese Anlage der Kammern kann so weit, als man will, ins freye Feld hinaus fortgesetzt werden: allein da die Queer- und Horchgallerien nicht unter der Erde liegen, so muß man an den äußersten Enden Y Brunnen graben, deren Grund man vermittelst eines Communications-Rameau vereinigt. Dieser Rameau wird in Absicht der Zugluft die nähmlichen Dienste thun, als die Gallerien RR und TX, wird dem feindlichen Miner den Weg versperren, und dem Belagerten die Bequemlichkeit verschaffen, sich unter der Erde nach allen Gegenden, wo es nöthig ist, hin zu begeben. Da Horchgallerien, die auf solche Art angelegt sind, sich zu gleicher Zeit auf die Oberfläche der Erde und auch in deren Tiefe erstrecken, so sind sie weit dienlicher als die sonst gewöhnlichen, um dem feindlichen Miner den Durchgang abzuschneiden, und ihm entgegen zu gehen; zu geschweigen, daß, wenn die Kammern gesprengt werden, der Dampf von der Pulverwurst sich wegen des freyen Umlaufs der Luft weit eher verflieht, ein Umstand, der bey Minen höchst wichtig ist.

Wenn man zu den Kammern H der zweyten Etage gelangen will, welche 20 Fuß tief unter dem Glacis liegen, so beobachte man, daß das Quadrat MRfd eben das Quadrat ist als LRRM, und daß die Gallerien dieses zweyten Quadrats eben die Gallerien des vorigen sind. Wenn man in den Punkten h der Gallerie al, oder SZ, einen etwa 7 Fuß tiefen Brunnen ausgräbt, und vom Grunde desselben rechter und linker Hand mit den Rameaux hH zum Ablauf des Wassers, welches etwa durch die Erde dringen möchte, etwas aufwärts geht, und am Ende derselben die 4 Kammern H anlegt, welche etwa 2 Fuß 6 Zoll unter der Grundfläche der Rameaux zu liegen

kommen

kommen werden, so werden alle Gallerien und Ramieaux angefertigt seyn, die zu den Hauptkammern dieses Systems führen sollen. Man muß indessen die Anfertigung aller dieser Zugänge um so weniger bis auf die letzte Stunde verschieben, als in der Folge noch mancherley Arbeit bey nahe bevorstehender Belagerung zu machen übrig bleibt.

Will nun der Belagerte unter solchen Umständen mit Ordnung und Vorsichtigkeit verfahren: so sprengt er zuerst die erste und dritte dieser vorliegenden Kammern, und läßt zwischen diesen beyden die zweyte und vierte so lange geladen liegen, bis der Belagerer eine Communications-Linie zwischen die beyden Verschanzungen in den ausgeworfenen Kesseln gemacht hat.

Wenn diese Kammern gesprengt sind, so muß man ungefähr 3 Fuß über der Grundfläche der den ausgeworfenen Kesseln am nächsten liegenden Gallerie, und, wenn dieselbe ausgemauert ist, durch die Widerlagen derselben mit einem so großen oder noch größern Erdbohrer, als der auf Fig. 5306 ist, ein hinlänglich großes Loch in die am Rande des Kessels erschütterte Erde bohren, damit 12, 15 oder 20 Pfund Pulver darein geladen werden können; siehe 1, 3. Fig. 5362. Dieses Loch ladet man mit starken Kartätschen, oder noch besser mit 8zolligen, oder wenn es die Größe des Lochs erlaubt, mit noch stärkern Bomben; und wenn hiernächst das Loch fest zugestopft und verrammt ist, steckt man diese neue kleine Mine vermittelst einer in einer hölzernen oder eisernen Röhre eingelegten Zündschnur an. Wenn diese Art von Fladdermine in den ausgeworfenen Kessel spielt, wird sie einen Theil der darin angelegten Verschanzungen ruiniren; und ist sie besonders mit Bomben geladen, so wird sie den verschanzten Feind sehr

welches noch gefährlicher wäre, mit einem Globe de compreſſion ruiniren würde.

Hat man alſo beſchloſſen, beyde Etagen wechſelsweiſe ſpielen zu laſſen, ſo muß man, wenn die Kammern der erſten Etage geſprengt ſind, eine der Pulverkammern H laden, dabey aber beobachten, daß, wenn man den Rameau h H zuſtopfet, man an der, der Pulverwurſt der großen Kammer gegenüber liegenden Seite eine kleine Kammer i anlege, die man zu gleicher Zeit mit 50 oder 60 Pfund Pulver ladet, die man aber nicht eher ſprengen muß, als bis die große Kammer geſpielt und der Feind in ihrem Keſſel Poſto gefaßt hat. Ferner legt man noch rechter und linker Hand von dieſem Rameau zwey andere kleine Rameaux o n an, an deren Enden zwey andere kleine Pulverkammern n ausgegraben werden, die aber nicht eher ſpielen müſſen, als bis die kleine Kammer i geſprengt worden iſt, und der Feind den Schaden wieder hergeſtellt hat, der dadurch in dem großen Keſſel angerichtet worden iſt. Um aber dahin zu gelangen, dieſe kleinen Kammern anlegen zu können, muß man ſich in jedem der Punkte l der Gallerien, die den Kammern H am nächſten liegen, ungefähr 7 Fuß tief eingraben, und aus dem Grunde dieſer kleinen Brunnen die Rameaux l i und o n, und an deren Ende die Kammern i und n anlegen. Sie ſollen, ſo wie die vorigen, wechſelsweiſe in den Keſſel der großen Kammer ſpielen und Schaden anrichten.

Da die Ausführung des jetzt gedachten Manövres der Kammern der zweyten Etage ein wenig weitläuftig iſt, und man bey Minen hingegen ſorgfältig dahin bedacht ſeyn muß, die Arbeit ſo leicht und einfach als möglich zu machen, weil der ganze Vortheil derſelben darin beſteht, dem

Feinde überall zuvor zu kommen, und alle ſeine Anſchläge und Unternehmungen zu vereiteln; ſo muß man freylich viele Kleinigkeiten in der Praktik bey Seite ſetzen, die zwar zum Unterricht in den Kriegsſchulen ganz füglich ausgeführt werden können, gegen die Angriffe eines herzhaften, thätigen und in der Minir-Kunſt erfahrnen Feindes aber nicht Statt finden. Aus dieſem Grunde will ich alſo noch ein anderes Syſtem anzeigen, welches zwar weit einfacher, aber deßfalls dem Feinde doch nicht weniger gefährlich und ſchädlich ſeyn wird.

Damit es nicht nöthig iſt, in Abſicht des Aufſteigens in den Gallerien neue und weitläuftige Vorſchriften zu geben, ſo wollen wir ein für allemahl annehmen, daß hinter der Futtermauer der Contreſcarpe 18 Fuß unter dem bedeckten Wege eine creneliirte Gallerie, wie die in der 5362. Fig. liegt, und daß zwey Etagen von Kammern vorhanden ſind, deren kürzeſte Widerſtands-Linien 10 und 20 Fuß lang ſind. Die Gallerien, Rameaux und Kammern ſind mit den nähmlichen Buchſtaben bezeichnet, dergeſtalt, daß alles dasjenige, was bey der 5362ſten Fig. von den Kammern der erſten Etage geſagt worden iſt, auch bey dieſer 5363ſten Figur Statt finden, und der ganze Unterſchied nur in der Anlage der Kammern der zweyten Etage beſtehen wird.

Wir nehmen an, daß die Ladungen der Kammern ſo eingerichtet ſind, daß die ausgeworfenen Keſſel zweymahl ſo groß im Diameter werden, als die kürzeſte Widerſtands-Linie, und legen die Kammern der zweyten Etage dieſer Figur ſo an, daß ihre Wirkungen ohne Rückſicht auf die Kammern der erſten Etage ihre Keſſel immer wieder zuwerfen. Bey jenen nehmen wir an, daß ſie

gleich-

gleichfalls die Verschanzungen in den großen Kesseln ruiniren, alle darin befindlichen Leute vergraben, ja sogar der nahe liegenden Tranchee merklichen Schaden zufügen sollen.

Damit bey diesem System die Arbeit möglichst leicht von statten gehe, und die Kammern der zweyten Etage mit der wenigsten Mühe geladen werden können, so sind dieselben insgesammt entweder unter Gallerien oder unter Rameaux der ersten Etage angelegt; man darf also nicht neue Gallerien oder Rameaux anlegen, sondern nur in obige an den gehörigen Stellen Brunnen eingraben, um auf diese Kammern zu treffen.

Da die Grundfläche aller der Gallerien QH, SH, TX, RR, 12 Fuß tief unter der Oberfläche des Glacis liegt, und das Centrum der Ladung dieser Kammern 20 Fuß tief liegen soll, so wird man noch außer der halben Höhe des Pulverkastens 8 Fuß tiefer gehen müssen. Zu dem Ende gräbt man in den Punkten H in den Gallerien etwa 9 Fuß 3 Zoll tiefe Brunnen, und die so weit seyn müssen, daß man darin arbeiten, und hiernächst das erforderliche Pulver einsetzen könne. Die in den Rameaux ausgegrabenen Brunnen H müssen 2 Fuß tiefer seyn, als die, welche in die Gallerien gegraben werden, weil man von diesen Gallerien bis zu der Stelle, wo die Brunnen in den Rameaux eingegraben werden, zwey Fuß aufwärts gegangen ist, und man also dieses Aufsteigen durch die mehrere Tiefe der Brunnen wieder gewinnen muß; und sie werden demnach ungefähr 11 Fuß 3 Zoll tief ausgegraben. Man siehet also, daß man vermittelst dieser Brunnen auf eine ganz leichte Art zwey Etagen von Pulverkammern anlegen kann, ohne irgend einen andern Rameau zu machen als die, welche zur ersten Etage gehö-

ken. Ueberdem sind diese Brunnen eben so viele Punkte, aus welchen man dem feindlichen Miniрer wird entgegen gehen können; verbindet man zwey oder mehrere derselben durch Communicationen; so werden diese letztern dem Feinde unter der Erde den Weg versperren, und man wird sich dadurch einen freyen Umlauf der Luft ohne Ventilator oder Blasebalg verschaffen. Mit einem Worte, es giebt in der Minir-Kunst eine unzählige Menge Hülfsmittel, die ein erfahrner Minir-Officier gelegentlich zu nutzen weiß, die aber von solchen vernachlässiget werden, die bloß diesen Nahmen führen.

Wenn die Kammern nach eben gedachtem System angelegt werden, so sind sie ganz leicht zu laden, weil man die Pulverkasten nur in die Brunnen herablassen, das Auger, worin die Pulverwurst liegt, oben in dem Deckel in ein eingeschnittenes Loch einpassen, und alsdenn den Brunnen wieder mit Erde zufüllen, und selbige entweder mit den Füssen oder mit einem Stampfer recht feste stampfen darf. Wenn hiernächst ein Ende derjenigen Gallerie, welche mit dem Brunnen Communication hat, verstopfet wird, so ist die Mine völlig zum Sprengen fertig, und wird eben die Wirkung thun, als wenn sie anders wäre zubereitet worden. Weil auch dergleichen Brunnen in einem leichten Erdreiche sehr geschwind ausgegraben werden können, so kann es, wenn man will, mit ihrer Anfertigung so lange Anstand haben, bis man sie bald brauchen will, weil man die alsdenn ausgegrabene Erde zur Vorladung der Kammern, die man eben laden will, gebrauchen, und folglich das Hin- und Herschleppen dieser Erde ersparen kann. Da es überdem bey solchen Umständen zu vermuthen stehet, daß der Feind

nur

nur ſehr langſam wird vorrücken können, ſo wird man Zeit genug haben, die noch übrigen nöthigen Veranſtaltungen zu treffen, wenn nur die Gallerien und Rameaux der erſten Etage zum voraus gemacht und die Horchgallerien in gehörigen Defenſionsſtand geſetzt ſind. Läßt ſich aber der Feind gar abſchrecken, ſo kann man ſich die übrige Arbeit erſparen *).

Wir nehmen alſo an, daß während der Zeit, da man dem Feinde das Terrain zwiſchen den Horchwinkeln HY ſtreitig macht, man die Brunnen der erſten Linie der großen vorauf liegenden Kammern ausgraben werde. Aus dieſen Brunnen wird man den Feind leicht behorchen, ſie ſo lange, bis ſie geladen werden, als eben ſo viele Horchwinkel betrachten, und endlich ſie alle insgeſammt, oder einen um den andern laden können. Wenn das Erdreich feucht iſt, ſo hat es keine Gefahr, wenn man jedesmal zwiſchen zwey geladenen Kammern eine ungeladen liegen läßt, weil die geſprengte Kammer in Betracht der Entfernung der benachbarten keinen Schaden zufügen wird; nur muß ſie keinen größern Keſſel auswerfen, als deſſen Diameter zweymal ſo groß als die kürzeſte Widerſtands-Linie iſt. Doch ehe und bevor man die Kammern H ſprengt, muß man die Kammern E laden und verrammen, weil der Ausbruch der erſtern ſonſt die Rameaux, ſo zu dieſen letztern führen, beſchädigen würde.

Nach-

*) Dieſes Syſtem, eine zweyte Etage Kammern vermittelſt der Brunnen anzulegen, hat noch den Nutzen, daß man im Nothfall die Kammern unter die Oberfläche des Waſſers anlegen kann, weil man nur die einzuſenkenden Pulverkaſten und Augets ſtark verpichen, und vor dem Waſſer bewahren darf.

Nachdem eine oder mehrere dieſer Kammern geſprengt ſind, und der Feind dennoch vordringen will, ſo wird er in den Keſſeln Poſto faſſen und ſich darin verſchanzen müſſen, theils um ſeinen Minirer zu unterſtützen, theils auch um ſeine fernere Tranchee-Arbeit zu decken; alsdann kann der Belagerte eine Kammer der erſten Etage ſprengen, welche ohnfehlbar die Verſchanzung ruiniren, und die darin ſowohl als in der Nähe befindlichen Menſchen tödten wird, weil ſie mit aller Gewalt nach der Seite der Tranchee, ſo bereits durch die erſt geſprengten Minen locker geworden, wirken, und dem Belagerten im bedeckten Wege gar keinen Schaden zufügen wird. Dieſer wird vielmehr ganz ſicher darin bleiben, von der Unordnung des Feindes profitiren, durch vortheilhafte Ausfälle denſelben vollends in Verwirrung ſetzen, alle ſeine Tranchee-Arbeit entdecken und ruiniren, und mit einem Wort, ihm allen möglichen Schaden thun und die langweiligſte Verzögerung in ſeinen Progreſſen veranlaſſen können.

Beſetzt der Feind dieſen Keſſel aufs neue und verſchanzt ſich darin, ſo ſetzt man ihn durch Sprengung der zunächſt liegenden Kammer der erſten Etage abermals in die vorige Verlegenheit; wagt er es noch einmal in dieſem neuen Keſſel Poſto zu faſſen, ſo kann der Belagerte die zwiſchenliegende Kammer der zweyten Etage, ſo mit Fleiß zu dieſem Behuf liegen geblieben, ſprengen, welche dann alles wieder zuwerfen, und alles, was ſich in der Gegend befindet, zerſchmettern wird; und iſt endlich der Feind hartnäckig genug, auch dieſen Keſſel wieder zu beſetzen, ſo läßt man die Kammern der zweyten Linie ſpielen. Dieſe werden, weil alles vorauf liegende Erdreich ſchon ganz locker iſt, die vorigen Keſſel wieder zuwerfen, und

wenig

wenig oder gar nicht nach der Seite des bedeckten Weges wirken, weil die Erde nach dieser Seite noch ihre völlige Festigkeit hat, und mithin von den Kammern beyder Etagen wenig Schutt dahin geworfen werden wird.

Wenn dieses Manövre längs dem ganzen Glacis fortgesetzt wird, so muß der Feind überaus standhaft seyn, wenn er nicht abgeschreckt wird. Indessen muß man sorgfältig dahin bedacht seyn, daß jede Kammer allemal zur rechten Zeit gesprengt werde, und sich dabey ja nicht übereilen; denn mit jeder gesprengten Linie von Pulverkammern verliert der Belagerte das Terrain, in welchem sie lägen, und wird immer mehr nach der Festung zu in die Enge getrieben. Er muß also hierin so bedächtig und langsam als möglich zu Werke gehen, und dem Feinde jeden Zoll Erdreich, den er ihm überlassen muß, so theuer, als es sich thun läßt, zu verkaufen suchen.

Man kann hier auch, wie bey der 5362sten Fig. mit Hülfe des großen Erdbohrers die obgedachten kleinen Fladderminen, welche in die großen Kessel spielen, anbringen, wenn es anders die Langsamkeit des Feindes erlaubt sich mit solchen Kleinigkeiten zu beschäftigen. Indessen muß man damit nicht unnütze Zeit verderben, und darüber die Hauptabsicht verabsäumen, welche allemal dahin geht, alle sowohl über- als unterirdische Arbeit des Feindes mit Minen zu ruiniren, und die Wirkungen derselben allemal mit lebhaften Ausfällen zu unterstützen.

Dieses letzte System ist dem System der 5362sten Fig. vorzuziehen, theils weil die Ausführung desselben weit leichter ist, theils auch wegen der Menge der Kammern der zweyten Etage, welche, weil sie entweder allein oder mit Zuziehung

der

der Kammern der erſten Etage die ausgeworfenen Keſſel immer wieder zuwerfen, dieſes Syſtem, in Abſicht der Defenſion und des dem Feinde dadurch zuzufügenden Schadens, weit anſehnlicher machen. Hauptſächlich muß man indeſſen bey dieſem, wie bey allen andern Syſtemen auf den Aufwand des mehrern oder wenigern Pulvers ſehen; denn ohne Pulver iſt in der Minirkunſt nichts auszurichten.

Der Einwurf, den man bey großen Keſſeln macht, daß der Feind darin zu ſeinem Vortheil Poſto faſſen und ſich verſchanzen kann, fällt bey dieſem Syſtem ganz weg: denn wir haben geſehen, daß ihm ſolches jederzeit ſehr übel bekommen wird; überdies ſtehet es ja in des Belagerten Willen, die Ladung ſo ſchwach einzurichten, daß die Minen nur den zunächſt ausgeworfenen Keſſel wieder zuwerfen, und die Erde nicht höher als etwa 18 bis 20 Fuß in die Luft treiben, da denn nicht ſo große Keſſel entſtehen werden, daß ſich der Feind darin verſchanzen könne *).

Die Figuren 5364. und 5365. ſtellen noch eine andere Methode vor, nach welcher man unter die ganze Tranchee-Arbeit Kammern ohne Gallerien und Rameaux anlegen kann. Dieſe Methode iſt ganz leicht, geht hurtig von Statten und hat bey vielen Gelegenheiten ihren großen Nutzen.

Wir nehmen an, daß dieſe Methode vor dem Glacis einer belagerten Feſtung ſo angebracht werden

*) Die Syſteme, nach welchen die Kammern dergeſtalt angelegt werden, daß ſie diejenigen Gallerien und Rameaux, die man nicht mehr braucht, ruiniren, ehe ſich der Feind derſelben bemeiſtern kann, ſcheinen vor allen andern den Vorzug zu verdienen, weil ſie weniger Zubereitungen gefährliche Ueberfälle erfordern.

werden ſolle, wie es die Fig. 5364 anzeiget. Zu dem Ende gräbt man auf die Capitalen der attaquirten Baſtionen und Demilüne einen etwa 6 Fuß tiefen Graben ABD aus, welcher (wie es die Figur zeigt), vorn ſpitzig zuläuft. Rechter und linker Hand dieſes großen Grabens macht man kleinere, die etwa 2 Fuß breit und eben ſo tief als der große ſind, und deren Mitte durch die punktirten Linien Aeb1, Acd3d4 ꝛc. angedeutet iſt. Wenn die kürzeſte Widerſtands-Linie dieſer Kammern 10 Fuß lang ſeyn ſoll, und die Graben oder Trancheen nur 6 Fuß tief ſind, ſo muß man in dieſen Trancheen 4 Fuß tiefe Brunnen ausgraben und noch die halbe Höhe des Pulverkaſtens zugeben. Die Augers, in welchen die Pulverwürſte liegen, werden im Grunde dieſer Trancheen, und zwar in der großen, alle neben einander gelegt; in jeglicher kleinen Tranchee liegt aber nur das eine Auger, welches das Feuer zu ſeinen beyden Kammern leiten ſoll, wie es die punktirten Linien, welche die Augers andeuten, in der 5364ſten Fig. anzeigen. Alle Enden dieſer Augers liegen an der Stelle neben einander, wo die Pulverwürſte angeſteckt werden ſollen; und man numerirt ſie, damit man wiſſe, zu welchen Kammern ſie gehören, und mithin im Stande ſey, nur gerade diejenigen Kammern ſpielen zu laſſen, die man ſprengen will. Wenn eine Flèche vorauf liegt, ſo können die Pulverwürſte alle bis in ihren innern Raum geleitet werden; iſt dergleichen aber nicht vorhanden, ſo muß man einen Einſchnitt in das Glacis machen, und die Pulverwürſte in dieſer Tranchee bis in den bedeckten Weg leiten. Wenn dieſes alles geſchehen iſt, und die Kammern geladen ſind, ſo wirft man Brunnen und Graben wieder mit der ausgegrabenen

Erde

Erde zu, ſtampft ſelbige recht feſt, und pflüget das Erdreich, damit der Feind dieſe Kriegesliſt nicht eher gewahr werde, als bis er die nachtheiligen Wirkungen derſelben empfinder. Die mittelſten Pulverwürſte in dem großen Graben leiten das Feuer zu den entfernteſten Kammern; und die Wurſt, welche gerade in der Mitte liegt, entzündet die 4 Kammern 1, 2, 3, 4, zu gleicher Zeit; da hingegen entzündet eine jede der andern, je nachdem ſie rechter oder linker Hand liegt, nur zwey Kammern zugleich. Wenn dieſe Würſte einen Zoll im Diameter haben, ſo kann man die Augets einen halben Fuß weit aus einander legen, ohne daß es zu befürchten ſtehe, daß ſie einander entzünden; nur muß die dazwiſchen liegende Erde, beſonders in den umgehenden Winkeln, recht feſt geſtampft werden: haben aber die Würſte nur 3 Strich im Diameter, (wie ſie denn in dieſer Stärke mit wenigern Koſten und dem 16ten Theil weniger Pulver eben die Dienſte thun), ſo kann man auch die Augets näher an einander legen, und der Graben darf alsdann auch nicht ſo breit ſeyn. Man macht dieſen Graben aus der Urſache 6 Fuß tief, damit eines Theils die darauf geworfenen Bomben die Pulverwürſte nicht beſchädigen, auch andern Theils der Feind mit ſeiner Sappe darüber weg gehe.

Die Communicationen oder Trancheen, durch welche man zu den Kammern der 536ſten Fig. gelanget, werden auf eben die Art angelegt; es wird nähmlich ein großer Graben A F G 7 Fuß tief gezogen, in welchem alle Pulverwürſte, die das Feuer zu dieſen Kammern bringen ſollen, gleichfalls eingelegt und bis zu dem Orte geleitet werden, wo nun ſie anſtecken will. Allein da zwey Ertzen Kammern vorhanden ſind, ſo giebt

es

auch zwey Lagen Augers, die über einander liegen. Die obere Lage leitet das Feuer zu den Kammern c der ersten Etage, welche 6 Fuß tief liegen, und die zweyte entzündet die Kammern a der zweyten Etage, von welchen wir angenommen haben, daß sie 10 Fuß tief liegen. Die punktirten Linien der 535sten Fig. in dem großen Graben können sowohl die Mitte der Trancheen, als auch die Pulverwürste andeuten, welche diese Kammern anzünden sollen. Die Trancheen aaA, aae, aaf ꝛc., welche auf die Kammern a der zweyten Etage zu laufen, sind gleichfalls 7 Fuß tief; und in den Punkten a werden mit Zugabe der halben Höhe des Pulverkastens 3 Fuß tiefe Brunnen ausgegraben. Wenn die Kasten in dem Grunde dieser Brunnen eingesetzt sind, und die dazu gehörigen Augers im Grunde der großen Tranchee und ihrer Zweige aaA, aae, aaf ꝛc. liegen, so wirft man Brunnen und Trancheen wieder mit der ausgegrabenen Erde zu, und stampft selbige recht fest; mithin liegen die große Tranchee und ihre Nebenzweige gerade 6 Fuß tief in der Erde. Aus der Mitte 1, 2, 3, 5, 6, 7 ꝛc. der Zweige aA, ae, af ꝛc. legt man andere Trancheen cc1, cc2, cc3, cc5, cc6, cc7 ꝛc. an, die man 6 Fuß tief macht, und setzt in den Punkten c die Pulverkasten nach ihrer halben Höhe ein, damit das Centrum des Pulvers gerade 6 Fuß tief liege. Die Augers werden in dem Grunde dieser neuen Trancheen eingelegt, und längs den großen Trancheen AFG bis zu der Stelle geleitet, wo man die Pulverwürste anstecken will. Hiernächst bleibt nichts weiter übrig, als daß man alle Graben wieder mit Erde zuwirft, sie recht fest stampft, sie umpflügt, und dem Feinde alle Merkmahle der hierselbst vorgenommenen Arbeit zu verbergen sucht. Die Pulverwürste müssen auch nu-

merirt werden, damit man wiſſe, zu welchen Kammern ſie gehören, und gerade nur diejenigen ſprengen könne, die man nach Befinden der Umſtände zu ſprengen für nöthig erachtet *).

Man hat alſo nach dieſer Anlage zwey Etagen Kammern, welche 6 und 10 Fuß tief liegen; und in der großen Tranchee und ihren halben Zweigen A1, A5, e2, o6, f3, p7 ꝛc. liegen zwey Lagen Pulverwürſte über einander, davon die eine 6 und die andere 7 Fuß tief liegt. Es iſt alſo zwiſchen beyden noch ein Fuß Erde befindlich, welches zu Vermeidung aller Communication des Feuers hinlänglich iſt, wenn die Würſte, wie wir es voraus geſetzt haben, nur drey Strich im Diameter haben. In den Hälften 1A, 5A, 2e, 60 ꝛc. der Trancheen 2A, 2e, 2o, 2f, 2p, welche nur zwey Reihen Pulverwürſte in ſich faſſen, wird es nicht nöthig ſeyn ſie gerade über einander zu legen, ſondern man kann vielmehr die eine etwas rechter, und die andere etwas linker Hand legen, weil ſie auf dieſe Weiſe etwas weiter aus einander zu liegen kommen.

Wenn die Kammern auf jetzt gedachte Art zubereitet ſind, und der Feind mit ſeiner Tranchee-Arbeit bis auf die erſte Reihe derſelben vorgerückt iſt, ſo kann man ſie entweder alle, oder einzeln ſpielen laſſen; denn weil eine jede Pulverwurſt nur zwey Kammern anzündet, ſo kann man, wenn man es rathſam erachtet, nur jedesmahl zwey Kammern auffliegen laſſen.

Die Linien, welche die Pulverwürſte in der großen Tranchee AFG andeuten ſollen, ſind nicht punktirt,

*) Es iſt nicht ſchlechterdings nöthig, daß die Kammern gerade in der in den Fig. 5364 und 5365 vorgeſchriebenen Diſpoſition anzulegen, weil alle andere Diſpoſitionen ebenfalls gut ſind, wodurch man ſeinen Zweck erreicht.

punktirt, weil hier zwey Lagen über einander liegen; allein man kann sich leicht von selbst vorstellen, daß die untere Lage eben so beschaffen ist, wie sie in der 5364sten Fig. in der großen Tranchee CBA punktirt ist.

Diese verschiedenen Systeme, Methoden und Anlagen der Minen-Kammern sind hier bloß in der Absicht beschrieben worden, um Anfängern richtige und deutliche Begriffe von der Minir-Kunst beyzubringen, und sie in den Stand zu setzen, nach reifer Ueberlegung in vorkommenden Gelegenheiten eine Menge anderer selbst zu ersinnen. Allein man bemerke, daß man sich in dem Angesichte eines erfahrnen und muthigen Feindes nicht allemahl schlechterdings an eines oder das andere dieser Systeme binden kann, sondern daß, wenn man nur von der Sache richtige und deutliche Begriffe hat, man nach Befinden der Umstände alles Mögliche ins Werk richten muß, den Feind aufzuhalten, und ihm den nur ersinnlichsten Schaden zuzufügen.

Die Minen von drey oder gar vier Etagen sind vielleicht in der Praktik nicht zu billigen, und wirklich sind auch sehr geschickte Minir-Offiziere der Meinung, daß, wenn die Contreminen einer recht lebhaften Defension fähig seyn sollen, höchstens nicht mehr als zwey Etagen angelegt werden müssen, und daß die dritten und vierten im Angesichte eines erfahrnen und klugen Feindes nicht allein unnütz, sondern sogar nachtheilig seyn dürften. Die kleinen Fladderminen, welche vermittelst kleiner Brunnen 4, 5 auch 6 Fuß tief in die Erde angelegt werden, und die über der Erde ihre Oeffnung haben, gehören nicht in die Reihe der Etagen.

ſeiner dritten Parallele oder andern voraüf liegenden Trancheen Brunnen ausgräbt, und aus deren Grunde vor- und ſeitwärts Rameaux anlegt, hiernächſt an verſchiedenen Orten falſche Attaquen macht, um des Feindes Aufmerkſamkeit zu theilen, und bey ſolcher Gelegenheit in einige der Gallerien einzudringen; zu gleicher Zeit läßt er einige Kammern ſpielen, um den Belagerten an einen Ort hinzulocken, und richtet indeſſen ſeine wahre Attaque nach einer andern Stelle.

Der Herr von Belidor, der dieſes nicht für hinlänglich hält, ſchlägt zwey andere Methoden vor, welche ſeiner Meinung nach den Belagerer in den Stand ſetzen ſollen, entweder alle Gallerien des Belagerten zu ruiniren, oder ſich derſelben zu bemeiſtern, und, wenn er die Decke derſelben geſprengt hat, ſich ihrer als Trancheen zu bedienen. Wir wollen alſo die Vortheile und Nachtheile dieſer beyden Methoden gegen einander abwägen, und in Erwägung ziehen, was der Belagerte für Mittel anwenden kann, die ſeinen Contreminen drohende Gefahr abzuwenden.

Um die Gallerien gegen feindliche Ueberfälle zu ſichern, müſſen zum voraus in denſelben die crenelirten Thüren 4&, 4X, 4L, 45, 4C ꝛc. Fig. 5366 angelegt werden. Aus dieſen Thüren können die Gallerien nicht allein der Länge nach beſtrichen werden, ſondern man kann auch vermittelſt derſelben den Feind aufhalten, wenn er durch einen Ueberfall oder bey irgend einer andern Gelegenheit in eine Gallerie eingedrungen iſt. Dieſe Thüren ſind alſo als eben ſo viele Schutzwehren anzuſehen, hinter welchen man ohne Gefahr und mit aller Gemächlichkeit alle Kunſtgriffe und Chicanen, deren die unterirdiſche Defenſion fähig iſt, gegen den Feind anbringen kann. —

Wir nehmen demnach an, daß die Gallerie AB die gegen das Ende des Glacis liegende Gallerie der Enveloppe vorſtelle, daß XV und UQ zwey Horchgallerien ſind, welche ungefähr 24 Toiſen weit aus einander liegen, und daß ſie an ihren äußerſten Enden durch den Rameau VQ Communication haben. Ferner nehmen wir an, daß DQ. EP, FR. GR, Horchgallerie ſind, welche ungefähr 12 Toiſen weit aus einander liegen; und damit zwiſchen dieſen Gallerien ungefähr die Diſpoſition der 5363ſten Fig. ſtatt finde, ſo ſollen dieſelben in der Mitte und an den Enden durch die Rameaux LO und QT Communication haben, wodurch denn der freye Umlauf der Luft vollkommen befördert wird. Die Gallerien HC und IF ſind zwey Communications-Gallerien, von welchen wir voraus ſetzen, daß ſie aus der Gallerie, die unter der Banquette des bedeckten Weges befindlich iſt, nach der Gallerie der Enveloppe geleitet ſind.

Ehe wir weiter gehen, müſſen wir uns mit denjenigen Mitteln bekannt machen, die der Belagerte anwendet und anwenden kann, um ſich des Weges zu verſichern, den der feindliche Minirer unter der Erde nimmt, um ſeine Gallerien zu attaquiren. Denn wenn man im Stande ſeyn will, dem herannahenden Feinde nachdrücklichen Widerſtand zu thun, ſo iſt es in der Minir-Kunſt nicht hinlänglich, wenn man alle mögliche Gegenanſtalten gemacht hat, ſondern man muß auch den Ort genau wiſſen, wo er ſich unter der Erde aufhält, und wohin er eigentlich ſeine Attaque richtet. Man kann dieſes oberhalb der Erde an verſchiedenen Merkmahlen mit ziemlicher Gewißheit muthmaßen; dergleichen ſind z. B. die kleinen Einfälle, das viele Hin- und Wiederſchlep-

pen

pen des Zimmerholzes zu den Rahmen in den Trancheen, die ausgeworfenen Erdhaufen, die Spione ꝛc.; allein wir bleiben besonders bey den persönlichen Beobachtungen des Minirers stehen, und untersuchen diejenigen Mittel, wo er vermittelst des Gehörs und eines unterirdischen Gefäßes den herannahenden feindlichen Minirer in der möglichsten Entfernung behorchen, und sich des eigentlichen Ortes seines Aufenthalts vergewissern kann. Zu dem Ende bedienet man sich gemeiniglich einer scharf angezogenen Trommel, die man in der Gallerie oder in dem Rameau so nahe als möglich nach der Seite, wo man den Feind vermuthet, aufstellet. Auf das oberste Fell streuet man Erbsen oder andere kleine runde und leichte Körper, welche sich bey dem geringsten Schlage oder Stoß, den der feindliche Minirer in einer gewissen Entfernung an seiner Arbeit macht, bewegen, und zu rollen anfangen werden; und wenn die Schnur auf dieser Trommel recht scharf angezogen wird, so wird sie bey der geringsten Bewegung beben, und einen kleinen Laut von sich geben. Eine Platte von dünnem Eisenblech, wenn sie recht fest gegen die Erde geständet wird, und man das Ohr daran hält, verursacht gleichfalls einen Wiederschall. Allein eine andere Methode, die man mit Beybehaltung der vorigen noch nützen kann, ist, wenn man sowohl vorwärts als rechter und linker Hand in den Gallerien mit einem Erdbohrer so tief als möglich Löcher in die Erde bohrt, und das Ohr daran hält. Ist der feindliche Minirer in einer nicht gar zu großen Entfernung, so wird man ihn gewiß arbeiten hören; bemerkt man aber, daß der Bohrer auf eine hohle Stelle trifft, so muß man behutsam seyn, weil alsdann zu befürchten steht, daß man in die feind-

gewiß zuvorkommen und ſeine Abſichten vereiteln wird.

Die eben gedachten Mittel, wodurch ſich das unterirdiſche Getöſe in den Gallerien verbreitet, ſind ganz allgemein; und es können daher wahrſcheinlicherweiſe deren noch weit mehr erſonnen werden; denn was bey andern Gelegenheiten hierin dienlich iſt, kann auch bey Minen angebracht werden, und der Name verändert die Natur der Sache nicht.

Wie man ſich den Progreſſen des Feindes widerſetzen, ihm entgegen gehen, ihm zuvorkommen, ſeine Minirer umbringen, und ſeine Gallerien und Rameaux einſtürzen und ruiniren könne, wird ſich aus dem folgenden ergeben. Damit man aber in den Planen die Gallerien und Rameaux des Belagerers von den Gallerien und Rameaux des Belagerten unterſcheiden könne, ſo ſollen die erſtern mit punktirten, und die letztern mit völlig ausgezognen Linien angedeutet werden.

Wir nehmen alſo an, daß der Belagerer aus ſeiner dritten Parallele g h verſchiedene Gallerien und Rameaux angefangen habe, um aus ſelbigen die feindlichen Contreminen aufzuſuchen, daß fK, qW und IZ dergleichen Rameaux ſeyn, und daß der Rameau fK gerade auf die Mitte der Diſtanz zwiſchen den Horchgallerien VX und QD, die 24 Toiſen weit aus einander liegen, zulaufe, welches die vortheilhafteſte Richtung iſt, die der feindliche Minirer, um nicht beyorcht zu werden, ſeinem Rameau geben kann.

Wenn der belagerte Minirer die Enden der Horchgallerien durch den Rameau VQ vereiniget hat, ſo wird er den feindlichen Minirer, der nur 17 Toiſen von dieſem Rameau entfernt iſt, arbeiten hören können, ſobald er nur zwey oder drey

Erde befindet, mit 25 oder 30 Pfund Pulver, welche in einem oder mehreren kleinen Säcken verschlossen sind. Denn weil man mit dieser kleinen Mine nur die Absicht hat, den feindlichen Rameau einzustürzen, ohne einen Kessel auszuwerfen, so begreift man leicht, daß, wenn sie stärker geladen würde, sie diesen zweckwidrigen Effect thun würde. Hat man indessen 24 bis 25 Fuß Erde über sich, so kann man schon diese kleine Mine, ohne Gefahr zu laufen einen Kessel auszuwerfen, mit 50 bis 60 Pfund Pulver laden: denn es ist ganz natürlich, daß sie, je stärker sie geladen ist, auch desto stärker auf den feindlichen Rameau wirken wird. Diese kleine Mine wird mit einer starken Stopine angesteckt, die man statt der Augers in in einander gepaßte alte Flintenläufe von verschiedenem Calibre einlegt; oder man kann auch ausgehöhlte Röhren von Flieder- oder anderm Holze dazu gebrauchen. Das ausgebohrte Loch wird, wenn es geladen ist, wieder mit darein passenden Erdsäckchen, Rasen ꝛc. zugestopft und fest verrammt, am äußersten Ende wird eine hölzerne Klappe recht fest gegengestemmt, und wenn es nöthig ist, wird noch ein Ende des Rameau verstopft. Zu Anzündung der Mine bedient man sich eines kleinen Stückchen Zündschwammes, und retirirt sich, wenn solches geschehen, in der Nähe, ohne daß man zu befürchten habe, daß die Mine zurückschlage, wenn der Widerstand nach dem Belagerten zu nur anderthalbmal so stark ist, als nach der Seite des feindlichen Rameau, oder nach der Oberfläche der Erde. Da es auf jetzt beschriebene Weise sehr leicht ist, in gar kurzer Zeit 30, 40, auch mehrere Pfund Pulver in die Erde zu vergraben, so hat man nicht zu befürch-

ten,

nen Kammern anlegen, und sie auf den Fall, daß sie tief genug liegen um keinen Kessel auszuwerfen, mit 45 bis 50 Pfund Pulver laden. Die Pulverwurst oder Stopine, welche diese Kammern anstecken soll, wird, damit sie nicht entdeckt werden könne, und vor Feuer sicher liege, unter der Grundfläche der Gallerie bis hinter die nächste crenelirte Thüre geleitet, wo man sie denn ansteckt, wenn man schlechterdings nicht umhin kann, dieses Ende der Gallerie, wo der feindliche Minirer Posto gefaßt hat, abzuschneiden. Es muß dieses aber nicht anders als im äußersten Nothfall, und wenn alle andre Rettungsmittel erschöpft sind, geschehen. Eine einzige hinter einer der Widerlagen angelegte und mit gehörigem Pulver geladene Kammer könnte zwar dieselbige Wirkung thun; allein wenn man Zeit genug hat zwey anzulegen, so fährt man dabey um so viel sicherer.

Wenn man von dem Feinde dergestalt überrascht worden wäre, daß man auch diese Kammern unter dem Fundamente nicht anlegen könnte, so müßte man es in solchem Nothfall blos dabey bewenden lassen, unter die Grundfläche der Gallerie eben so viel oder auch noch etwas mehr Pulver zu vergraben, als man unter die Widerlagen vergraben haben würde. Wenn dieses Pulver nur tiefer als das Fundament liegt, so wird es das vorerwähnte Ende der Gallerie gleichfalls abschneiden. Außer diesem kann man noch einen Fuß tief unter die Grundfläche der Gallerie in gewissen Entfernungen eine oder mehrere Kartetschen von 5 bis 6 Pfund Pulver eingraben, und an jede eine Stopine anlegen, die vorlängst unter der Gallerie liegt und hinter einer der crenelirten Thüren ihren Ausgang hat, wo sie, wenn es nöthig ist, so kann man den feindlichen Minirer ganz gelassen erwarten; und wenn er durchbricht, so

schen eingegraben, so kann man sie immer eine nach der andern anstecken und den Dampf immer unterhalten. Zuweilen öffnet man auch auf einen Augenblick die Klappen vor den Schießscharten, und wirft kleine mit Pulver geladene Säcke heraus, an welche ein Granatenzünder befestigt ist, den man im Hinauswerfen ansteckt. Allein wir wollen annehmen, der Belagerer habe ungeachtet aller dieser Chicanen Mittel gefunden, den Pulverdampf zu vertreiben, und bestehe hartnäckig darauf, seinen Posten in der Gallerie zu behaupten und Pulver einzugraben, um die Decke und die cremelirten Thüren zu sprengen: so läßt der Belagerte nunmehr die unter dem Fundamente der Widerlagen, oder, wenn die Gallerien nicht ausgemauert sind, die unter den Seitenwänden derselben angelegten und mit Nr. 2 bezeichneten Kammern spielen, welche ihn mit einem Mahle von der lästigen Gegenwart seines Feindes befreyen werden. Denn befindet er sich in dem Raume, der diesseits der Stelle ist, wo die Gallerie abgeschnitten wird, so wird er gefangen; und dieses wird gewiß geschehen, wenn der belagerte Minirer diese seine kleinen Kammern bey bemerkter Annäherung des Feindes weit hinter ihm hinaus angelegt hat. Da übrigens dasjenige, was ich jetzt gesagt habe, bey allen Arten von Gallerien und Rameaux statt findet, so will ich mich dabey nicht länger und weitläuftiger aufhalten.

Man sieht, daß wir hier dem Belagerer mehr als wahrscheinliche und mögliche Vortheile zugestanden haben, da wir eines Theils angenommen haben, daß er aller Gegenwehr und Chicanen des Belagerten ungeachtet die Oberhand behalten würde, auch andern Theils voraus gesetzt haben, daß er seinen Rameau gerade auf die Mitte der Di-

stanz

ſtanz von 24 Toiſen zwiſchen den beyden Horchgallerien richten werde, ohne daß der Belagerte vorwärts oder auf den Seiten Rameaux angelegt habe, um ihn zu behorchen und ihm die Paſſage abzuſchneiden, und ohne daß die Schildwachen den Belagerten von des Feindes Annäherung eher avertirt hätten, als bis dieſer letztere im Begriffe geweſen wäre durchzubrechen. Wir haben ferner angenommen, daß es dem Belagerer in ſeinem Rameau nicht an freyer Circulation *) der Luft gefehlt, daß er, um ſich ſelbige zu verſchaffen, keine ſeiner Kammern habe ſprengen dürfen, wodurch er ſeine Anweſenheit verrathen hätte, und daß er mit einem Worte einen ungeheuer großen Rameau ohne alle Hinderniß habe ausführen können, ohne daß deſſen Anfertigung durch die ausgeworfenen Erdhaufen, durch das Hin- und Herſchleppen des Zimmerholzes ꝛc. wäre entdeckt worden, und daß ihm alles nach Wunſch gelungen, hingegen alles Widrige auf Seiten des Belagerten ſey. Mehrere Vortheile kann man vielleicht dem Belagerer nicht zugeſtehen; es wäre denn, daß man annähme, der Belagerte hätte die Gallerien gänzlich verlaſſen; und dennoch haben wir geſehen, daß einige kleinen Minen und eine creneirte Thüre alle dieſe Vortheile vereitelt haben; und man kann [illegible] daraus den Schluß machen, was man [illegible] Nutzen von Contreminen zu verſpre-

[illegible] können nicht leicht weiter als 15 [illegible], ohne daß es ihnen an der freyen [illegible] fehle; und es iſt eine durch die [illegible] Wahrheit, daß, je enger die Ra[illegible] kann man darin athmen hören, [illegible] den Gallerien deſto freyer iſt. [illegible] Contreminen gleichfalls die freye Circu-

verſprechen habe, die nur einigermaßen wohl angelegt ſind, und vor Ueberfällen geſichert werden.

Freylich wird man den Einwurf machen, daß es der Feind nicht auf vorbeſchriebene Weiſe anfangen werde, ſondern daß er vielmehr, ſo wie er allmählig vorrückt, große überladene Minen ſprengen und damit alle feindliche Gallerien und Rameaux, die ihm und ſeinen Progreſſen im Wege ſind, ruiniren werde. Man wird ferner ſagen, er werde ſich in ſeinen eigenen ausgeworfenen großen Keſſeln verſchanzen, und aus ſelbigen neue Rameaux, und an deren Enden neue Kammern anlegen, welche immer allmählig die ihm im Wege liegenden Gallerien und Rameaux des Feindes ruiniren werden, bis er im Stande iſt, die Contreſcarpe in den Feſtungsgraben zu ſtürzen.

Dieſe zweyte Methode, die Contreminen zu attaquiren, iſt allerdings weit gefährlicher als die erſte, und verdient daher um ſo mehrere Aufmerkſamkeit, als es nur von erfahrnen, klugen und ihrer Kunſt vollkommen kundigen Minirern zu erwarten ſteht, daß ſie die ihren Contreminen durch eine ſolche Attaque drohende Gefahr und deren ſchädlichen Folgen abwenden. Wir wollen uns daher angelegen ſeyn laſſen, denjenigen Weg ſorgfältig auszuſpähen, den der Belagerer zur Erreichung ſeines Endzwecks gehen wird, und zugleich die Mittel anzeigen, die der Belagerte anwenden kann, des Feindes Abſichten zu vereiteln.

Wir wollen alſo annehmen, der Feind habe ſeine dritte Parallele 16 bis 17 Toiſen weit von den äußerſten Enden der Horchgallerien XV, DQ, EP ꝛc. angelegt; denn näher darf er ſie nicht anlegen, wenn er nicht Gefahr laufen will, daß ſie von den Contreminen der Feſtung ruinirt werde; aus dieſer Parallele ſey er willens vorwärts zu

Belagerten im mindeſten geſtört zu werden, arbeitet, volle ſechs Tage darauf, ehe und bevor er dieſe große Mine, die man den Globe de compreſſion nennen kann, vollkommen zu Stande bringt.

Wir nehmen an, daß g h die dritte Parallele des Belagerers ſey. Die Buchſtaben C deuten die in der Parallele eingegrabenen Brunnen, und die Buchſtaben f K; q W; C I Z, die 12 Toiſen langen Rameaux an, die der Minirer machen muß, um zu den Stellen K, W und Z zu gelangen, wo er die Kammern anlegen will, deren kürzeſte Widerſtands-Linien, wie wir ſchon geſagt haben, 16 Fuß lang ſeyn ſollen.

Wenn der Belagerte die Enden ſeiner Horchgallerien durch eine Gallerie oder Rameau V Q R T verbunden hat, aus welcher er den Feind behorchen kann, ſo wird er ihn kommen hören, wenn er noch 12 Toiſen weit von dieſem Rameau entfernet, das heißt, wenn er bis zu den Punkten o ſeiner eigenen Rameaux gelangt iſt; und thut er fleißige Ausfälle, um auszukundſchaften, was in der Parallele oder andern Trancheen vorgeht, ſo iſt es wahrſcheinlich, daß er von des Feindes vorhabender Arbeit wird unterrichtet werden, ehe die ausgegrabenen Brunnen noch ihre gehörige Tiefe bekommen haben. Die vielen ausgeworfenen Erdhaufen, die hinter der Tranchee oder der Parallele ſichtbar ſind, und das viele Schleppen des Zimmerholzes ſind ſichere Anzeigen, daß der Minirer arbeitet; ja der Belagerte kann ſogar die eigentliche Stelle und Entfernung von ſeinen Gallerien und Rameaux wiſſen, in welcher derſelbe in die Erde gegangen iſt, weil er ſolches nicht anders als unter Bedeckung aus ſeinen Trancheen verrichten kann. Dieſes ſetzt alſo den Belagerten in den

Stand, dem Feinde alle mögliche Hinderniſſe in den Weg zu legen; es wäre denn, daß dieſer ſich in einer gar zu großen Entfernung einzugraben angefangen hätte; auf welchen Fall aber der Belagerte ganz unbeſorgt ſeyn kann: denn ſo lange die Kammern des Feindes ſeinen Contreminen nicht ſchaden können, kann er es gelaſſen anſehen, wie viel er derſelben in der Entfernung ſpielen läßt.

Wir wollen zuvörderſt annehmen, daß der belagerte Minirer, aller fremden Hülfe entblößt, ſich bloß allein überlaſſen iſt, und daß er von des Feindes Annäherung nicht eher Wind bekommt, als bis ſelbiger in den Punkten o nur noch 12 Toiſen weit von ſeinem Communications-Rameau entfernt iſt. Hört er alsdann in dem Theile VQ, daß der feindliche Minirer arbeitet, ſo muß er an verſchiedenen Stellen des Rameau horchen, ſich diejenige merken, wo er die Schläge des Minirers am deutlichſten vernimmt, und von dieſem Flecke rechter und linker Hand 15 oder 18 Fuß ſeitwärts gehen, wo er denn in aller möglichen Geſchwindigkeit dem Feinde mit dem Rameau cb entgegen geht. Da wir voraus geſetzt haben, daß der Feind die Abſicht habe, wenigſtens 12 Toiſen weit von ſeiner Parallele eine Kammer anzulegen, ſo wird er, wenn er ſeine Parallele nicht völlig einſtürzen will, von den Punkten o noch 7 Toiſen Rameau machen müſſen, wenn er bis zu der gehörigen Stelle kommen will. Nehmen wir alſo an, daß beyde Minirer gleich fleißig ſind, ſo wird der belagerte Minirer die Zeit haben, einen Rameau von 7 Toiſen gegen den Feind anzulegen, ehe dieſer an ſeinen beſtimmten Ort gelanget, das heißt, er wird nach dem Punkte b eher gelangen und 2 Toiſen weit über ſeinen Feind hinaus

aus gehen. Sobald er dieſes gewonnen, darf er nur mit dem Erdbohrer das Loch b a in die Seitenwand ſeines Rameau bohren, und das Pulver a in dieſe kleine Kammer nach vorbeſchriebener Weiſe laden. Auf ſolche Art wird er dem belagernden Minirer gewiß zuvor kommen, und deſſen Rameaux abſchneiden, ehe dieſer ſo viel gewonnen, ſeine Kammer auszugraben, ſeine Augets einzulegen, und die große Menge erforderlichen Pulvers einzuladen. Dieſes letztere kann ohnehin, wie ich ſchon bemerkt habe, nicht wohl anders als des Nachts geſchehen, weil das Pulver bey Tage allem feindlichen Feuer der Feſtung beym Durchſchleppen durch die Tranchee ausgeſetzt ſeyn würde, zumahl da das Feuer von Seiten des Belagerten deſto lebhafter werden würde, wenn er merkte, daß dergleichen Pulvertransport in der Tranchee vorgienge. Wenn der belagerte Minirer glauben ſollte, daß er von dem feindlichen Rameau zu weit entfernt wäre, und befürchtete, daß er denſelben nicht werde abſchneiden können, ſo kann er ſtatt obiger kleinen Mine eine Kammer anlegen, die mit etwa einem Viertheil ſo viel Pulver geladen wird, als man brauchen würde, um einen Keſſel auszuwerfen, der zweymahl ſo groß als die kürzeſte Widerſtands-Linie wäre, das heißt, daß, wenn ſie 16 Fuß tief läge, ſie mit 90 Pfund Pulver geladen werden müßte. Eine ſolche Kammer wird nur die Oberfläche der Erde ein wenig heben, aber keinen Keſſel auswerfen, und dennoch den feindlichen Rameau, wenn er nicht über 18 bis 20 Fuß von ihrem Centro liegt, mit weit beſſerm Nachdrucke ruiniren, als es die kleine Mine thun würde. Die Anlage einer ſolchen Kammer erfordert allerdings weit mehr Pulver; allein die Wirkung iſt auch weit ſicherer, da-

her ſie allemahl der kleinen Mine vorzuziehen wäre, wenn anders nicht zu befürchten ſtehet, daß ſie die eigenen Gallerien und Rameaux des Belagerten beſchädiget. Wenn der Belagerer über ſolchen Kammern Tranchee-Batterien hätte, die man erreichen könnte, ſo müßte man, anſtatt den Kammern nur die Viertelladung zu geben, ſie ſehr ſtark laden, damit man zu gleicher Zeit ſowohl über als unter der Erde alles ruinirte. Indeſſen muß man dabey niemahls die allgemeine Behutſamkeit aus den Augen ſetzen, daß man die Minen nicht zu ſehr überladet, die Keſſel dadurch zu ſehr aufräumet, und dem Feinde ſelbſt Retranchements zubereitet; wiewohl auch dieſe Regel in gewiſſen Fällen ihre Ausnahmen hat.

Um dem belagernden Minirer ſeine Arbeit leichter zu machen, haben wir angenommen, daß ſeine Parallele 17 Toiſen weit von den äußerſten Enden der Horchminen liegt, damit er, wenn er ſeinen Rameau nur 12 Toiſen lang macht, mit der Wirkung des Globe de compreſſion dieſe Horchmine erreichen könne; betrachtet man aber, daß ein ſolcher Globe de compreſſion über 150 Toiſen weit Schutt auswirft, und mit demſelben alle in dieſer Entfernung liegende Gegenden bedeckt, ſo wird man ſich leicht vorſtellen, in welchem Zuſtande die nur 12 Toiſen weit entfernte Parallele des Belagerers und alle ſeine Trancheen ſeyn werden, wenn dieſe Mine aufgeflogen iſt.

Man wird hier allerdings den Einwurf machen, daß, wenn der Belagerer auf der Stelle, wo der belagerten Minirer zu ſeiner Seite [illegible]rt, eine Kammer anlegt und in mög[illegible]ſchwindigkeit ſprenget, letzterer große [illegible]ft, vergraben zu werden: allein ob es [illegible] zu läugnen iſt, daß er dieſes zu befürchten

fürchten hat, so kann man doch behaupten, daß, wenn er aufmerksam ist und sein Handwerk versteht, die Sache nicht so gefährlich sey, als man sie ansiehet; denn hört er, daß der Feind eine Zeit lang arbeitet, und bemerkt dabey, daß er nicht vorwärts geht, so ist es ein Zeichen, daß jener eine Kammer ausgräbt; wird es darauf eine Zeit lang stille, so ist es ein Zeichen, daß er die Kammer ladet; und hört er endlich, daß er rückwärts arbeitet, so kann er den Schluß machen, daß jener seinen Rameau verstopfet; und da er hiernächst die Zeit ohngefähr berechnen kann, die der Feind zur Vorladung braucht, so kann er wissen, wenn es Zeit ist, daß er sich wegbegiebt. Da es überdem nicht wohl möglich ist, daß die große Menge Pulvers, so der Belagerer zur Ladung dieser Mine braucht, bey Tage durch die Tranchee geschleppt werden könne, ohne daß es der Belagerte gewahr werden sollte, so ist es eigentlich nur des Abends und in der Nacht, wo der belagerte Minirer seine Aufmerksamkeit verdoppeln muß.

Befindet sich der Belagerte ganz nahe an der Kammer des Belagerers, so wird er vielleicht, wenn er hört, daß dieser seinen Rameau vorladet und zurückgeht, so viel Zeit haben, daß er mit dem Erdbohrer ein abschüssiges Loch in die Seitenwand bohrt, bis er auf eine leere Stelle, auf Holzwerk, oder lockere Erde trifft. Gießt er nun durch dieses Loch einige Eimer Wasser, so wird er vermuthlich das Pulver naß machen. Es ist sogar nicht nöthig, daß das Loch gerade auf die Pulverkammer treffe: denn wenn es nur in den Rameau trifft, so wird die darin liegende Pulverwurst naß werden, und gewiß nicht zünden; überdem wird das Wasser längs dem Auget in die

Pulverkammer ablaufen, es wäre denn, daß der Rameau aufwärts ginge, welches bey ſolchen Gelegenheiten doch ſelten zu geſchehen pflegt. Uebrigens wäre es dem Belagerten unter ſolchen Umſtänden nicht zu rathen, in der Geſchwindigkeit einen Rameau nach der feindlichen Pulverkammer durchzuſchlagen, um ihm das Pulver wegzunehmen, er müßte denn der Kammer ſehr nahe ſeyn; denn ſonſt würde dieſe Arbeit zu langweilig und ſehr gefährlich ſeyn.

Nunmehr wollen wir annehmen, daß der Belagerer aller möglichen Gegenveranſtaltungen ungeachtet Mittel gefunden habe, eine oder mehrere überladene Minen KW, oder Z zu ſprengen, daß ſie 16 Fuß tief gelegen, jede mit 4800 Pfund Pulver geladen geweſen, mithin Keſſel ausgeworfen haben, deren Diameter ſechsmal ſo groß geweſen als die kürzeſte Widerſtands-Linie, und daß dieſe Minen endlich in einer vierfachen Entfernung dieſer Widerſtands-Linie alle Theile der Gallerie und Rameaux der Contreminen eingeſtürzt und ohngefähr den Effect gemacht haben, den die Fig. 5366 vorſtellet. Da die Kammer K in der Mitte der Horchgallerien XV und DQ liegt, ſo wird ſie nur den Rameau beſchädigt haben; W wird gleichfalls den Rameau und einen kleinen Theil der Horchgallerien DLQ und EMP beſchädigt haben, und Z den Rameau und einen kleinen Theil der Horchgallerie FOR. Nach dieſer Verrichtung wird ſich der Belagerer genöthiget ſehen, ſeine Trancheen aufzuräumen, welche nothwendig viel gelitten haben werden; er wird, wie man in adb, cmg, fyq, ſiehet, die Hälfte der Keſſel mit Schanzkörben beſetzen müſſen, um einen Poſten zu faſſen, von welchem er ſeinen Minirer bey angefangener neuen Arbeit decken und

ſchützen

schützen kann. Allein sobald diese Kessel ausgeworfen sind, werden alle Feuer der Festung darauf gerichtet werden; folglich werden sie nicht anders als in der Nacht besetzt werden können, zu geschweigen, daß der Belagerer erst mit seinen Trancheen so weit vorrücken muß, daß er aus denselben zu dieser Arbeit gelangen kann. Hierzu gehören wenigstens 24 Stunden; und weil der belagerte Minirer sicher ist, daß der Belagerer nicht anders als aus dem Grunde dieser Kessel abgehen kann, um vorwärts zu kommen, so kann jener von allen Stellen seiner Gallerien und Rameaux, so nicht beschädigt worden, abgehen, um diesen abzuschneiden, so daß er in den Rameaux op, pq, eg, ei, schon 18 Fuß vorwärts gearbeitet haben wird, ehe der Kessel verschanzt ist, und der feindliche Minirer seine neuen Rameaux angefangen hat; und wie schwer wird es überdies diesem letztern nicht werden, in so lockerem Erdreich, welches an allen Seiten nachschießen wird, zu arbeiten? Versteht hiernächst der belagerte Minirer sein Handwerk, so wird er nicht ermangeln, aus allen Seiten seiner Gallerien und Rameaux, welche nicht beschädigt worden sind, abzugehen, um die Flanquen der großen Kessel zu gewinnen, wo er die Kammern e anlegen wird, welche eine nach der andern in diese Kessel spielen, die Verschanzung stückweise einstürzen, alle darin befindliche Leute tödten, und den feindlichen Minirer, wenn er schon von neuem zu arbeiten angefangen hat, in seinem Loche ersticken werden. Außer diesen Chicanen in den Kesseln, wird der belagerte Minirer in den Rameaux op, pq, eg, ei, immer vorwärts gehen, und wird sich also in dem Stande befinden, sogar alsdann den Feind abzuschneiden, wenn er zwischen den beyden, 24 Toisen aus

einander liegenden Rameaux XV und DQ neue Rameaux anlegen will, zu geſchweigen, daß man ihn, wenn er zwiſchen denjenigen Gallerien durchgehen will, welche die Quarrés formiren, die man vor den Keſſeln der Kammern W und Z in der 5366ſten Fig. bemerkt, aller Orten, wo er ſich ſpüren läßt, in die Flanque faſſen, und ihm auf den Leib gehen kann.

Man bemerke hierbey, daß, je näher die Keſſel, welche der Belagerer auswirft, dem bedeckten Wege liegen, je gefährlicher es für ihn iſt, ſich darin zu verſchanzen, und je ſchwerer wird es ſeinem Minirer, im Grunde derſelben, neue Arbeit anzufangen. Da dergleichen Keſſel ſowohl die Communication als die in der Nähe liegenden Trancheen ruiniren, und der Belagerer, wenn er die Mine ſprengen will, ſeine Truppen wenigſtens 300 Schritt zurückziehen muß, ſo kann der Belagerte, nachdem ſie geſpielt haben, wenn ſie nur nicht allzu weit von dem bedeckten Wege liegen, ſich bey einem Ausfalle gar leicht der ausgeworfenen Keſſel bemächtigen, ſich darin verſchanzen, und von dort aus ſich den feindlichen Sappen, die ihm den Poſten ſtreitig machen wollten, widerſetzen.

Anwendung der feindlichen Minen gegen die Contreminen der belagerten Feſtung.

Wenn der Belagerer einen Riß von den Contreminen der belagerten Feſtung hat, ſo wird er mit ſeinen Trancheen bis zu einer gewiſſen Diſtanz von der Tete der Horch- oder andrer vorwärts ins Feld liegender Gallerien des Feindes vorrücken. Indeſſen wird er ſich doch hüten, ihnen allzu nahe zu kommen, weil er ſonſt befürch-

ten

ten muß, daß ihm der Belagerte bey der Anlage seiner dritten Parallele in den Rücken komme, ehe er sich darin noch recht festgesetzt hat. In dieser dritten Parallele, welche die ganze attaquirte Fronte in sich schließt, kann er nunmehr seine Minirer, wo es ihm beliebt, anstellen, weil er sie allenthalben unterstützen kann.

Wir nehmen also zuvörderst an, daß die belagerte Festung nach der gewöhnlichen Methode contreminirt sey, und daß LDN Fig. 5367. die dritte Parallele der Attaque vorstelle, welche nur vier Toisen von der Tete der Horchgallerien CV und PD entfernet sey. In dem vorhergehenden ist zwar gesagt, daß der Belagerer mit dieser Parallele wenigstens 16 Toisen weit von den Horchgallerien bleiben müsse; allein dabey hatten wir angenommen, daß diese Gallerien an ihren äußersten Enden einen Communications-Rameaux hätten, welches hier wegfällt. Der Belagerer wird also seine Minirer an drey verschiedenen Orten anstellen, nähmlich in den Punkten x, y und D, und zwar in der Absicht, des Feindes Aufmerksamkeit zu theilen, und ihn wo möglich von derjenigen Stelle zu entfernen, wo er seine eigentliche und wahre Attaque ausführen will. Um aber seine Rameaux x 1 und y 2, welche den Horchgallerien sehr nahe liegen, nicht der Gefahr auszusetzen, daß sie gleich zu Anfange von feindlichen Fladder- oder andern kleinen Minen ruinirt werden, wird er die Eingänge zu denselben so weit als möglich von den Horchgallerien anlegen, damit schräge in die Erde gehen, und sich ganz allmählig zu nähern suchen. Hierdurch wird er bemüht seyn den feindlichen Minirer nach dieser Seite hin zu locken, damit sich derselbe, wo möglich, nicht der Anfertigung seines Haupt-Rameau DL widersetz-

derſetze, als deſſen Kammer eigentlich beſtimmt iſt, die Horchgallerien zu ruiniren und den Theil CP der Enveloppe abzuſchneiden. Da indeſſen die Horchgallerien 24 Toiſen weit aus einander liegen, ſo kann man leicht einſehen, daß es nur eine überladene Mine ſeyn müſſe, welche wir den Globe de compreſſion nennen, die 18 Fuß tief liegt und mit 4500 Pfund Pulver geladen iſt, von der ein ſolcher Effect zu erwarten ſtehet. Wenn der Belagerte die Rameaux x 1, y 2, vermittelſt kleiner Minen ruinirt, ſo muß ſich der Belagerer dadurch nicht abſchrecken laſſen, ſondern in der Gegend gleich wieder andre anlegen, um den feindlichen Minirer, es koſte was es wolle, in ſteter Arbeit und Beſorgniß zu erhalten; und ſobald er ihn in der Nähe arbeiten hört, und ſo weit von ſeinen Parallelen entfernet iſt, daß er ihnen weiter keinen Schaden zufügen kann, muß er ihm einige Kammern entgegen ſpielen laſſen, ſeine Minirer aufs neue in die ausgeworfenen Keſſel anſtellen, und mit einem Worte alle mögliche Liſt und Kunſt anwenden, um durch die in der Nähe angebrachten Kammern 1 und 2 die Horchgallerien abzuſchneiden. Da der Rameau DL an jeder Seite 12 Toiſen weit von jeder Horchgallerie entfernt iſt, ſo ſteht es zu vermuthen, daß, wenn der Belagerer rechter und linker Hand von dieſem Haupt-Rameau fleißige Diverſionen macht, es ihm gelingen wird, denſelben zu Stande zu bringen und den Globe de compreſſion L zu laden, beſonders wenn der Belagerte rechter und linker Hand ſeiner Horchgallerien keine andre Rameaux hat, als die, in welche er ſich begiebt, um den arbeitenden Minirer zu behorchen. Hat er aber im Gegentheil aus Vorſicht innerhalb ſchon die Rameaux es, fu, zubereitet, ſo wird

es

es ſchwer halten, ja beynahe unmöglich ſeyn, daß er von der Anfertigung des Rameau DL nicht Wind bekommen ſollte. In ſolchem Fall bliebe dem Belägerer nichts anders übrig, als daß er zu Verhütung der Communication vermittelſt der Kammer I die Horchgallerien und Rameaux, da wo ſie an einander ſtoßen, oder noch weiter unten, abzuſchneiden ſuchte; oder aber er müßte ſie beſonders attaquiren und einen Rameau po gegen ſie führen, an deſſen Ende er die Kammer o anlegen müßte, um ſie einzuſtürzen. Man ſieht leicht ein, daß dieſes Manövre ſehr ſchwer, und höchſt gefährlich iſt, ſelbſt wenn man (wie wir es gethan haben), vorausſetzt, daß der Feind von der Lage der Horchgallerien und Rameaux der Feſtung die genaueſte Kenntniß hat; hat er nun dieſe nicht, wie es beſonders in Abſicht der Lage der Rameaux nicht leicht zu vermuthen iſt, ſo wird die Ausführung ſeines Vorhabens noch weit größern Schwierigkeiten unterworfen ſeyn.

Geſetzt, es ſey dem Belagerer gelungen, die Kammern L ſpielen zu laſſen, ſie habe den Keſſel ncmlo ausgeworfen, deſſen Diameter ſechsmal ſo groß ſey als die kürzeſte Widerſtands-Linie, die hier 18 Fuß angenommen worden iſt, und habe in einer vierfachen Entfernung dieſer Linie, das heißt, 12 Toiſen weit von ihrem Centro alle Gallerien eingeſtürzt, ſo wird ſie die beyden Horchgallerien und die Gallerie der Enveloppe ruinirt haben, wie ſolches in dem Plan durch die um den Keſſel punktirte Circumferenz bezeichnet iſt, allwo man ſehen kann, wie weit ſich die Wirkung der Kammer in die Runde auf die Gallerien erſtreckt hat; allein da die Theile aCg, iPf, der Horch- und Enveloppe-Gallerie, welche an den ausgeworfenen Keſſel ſtoßen, nicht beſchädiget wor-

den

den ſind, ſo wird ſich der Belagerte von dort aus ſowohl der Verſchanzung des Feindes in dieſem Keſſel, als der Unternehmung neuer Arbeit ſeines Minirers mit Nachdruck widerſetzen können, wenn er nähmlich bald rechter, bald linker Hand verſchiedene Kammern ſprengt, welche die Verſchanzung einſtürzen, und alle darin vorhandene Leute vergraben werden.

Der Belagerer wird ſich, um dieſes zu verhüten, vielleicht bemühen, einen Rameau anzulegen, um die Kammer 3 auszugraben, welche, wenn ſie zu Stande kommt, dieſen Theil einſtürzen wird: allein da der Rameau zwiſchen die Branchen Pi und Pf muß geführt werden, ſo iſt es wahrſcheinlich, daß er, nebſt der Verſchanzung des Keſſels, zu wiederhohlten Mahlen wird eingeſtürzt werden, ehe er zu Stande gebracht wird, und eben dieſes wird auch an dem Theile a C g geſchehen. In der Figur ſind die Rameaux, welche der Belagerte zu dem Ende führen wird, nicht angedeutet, damit die Zeichnung nicht allzu ſehr verworren und mithin undeutlich werde; allein diejenigen, welche ſich von dem Manövre der 536ſten Fig. um die Keſſel der Kammern K und Z richtige Begriffe gemacht haben, werden es leicht einſehen, wie und wo dieſe Rameaux angelegt werden.

Wenn der Belagerte keine Minen mehr hat, womit er des Feindes Verſchanzung ruiniren, und ihm den Poſten in dem großen Keſſel ſtreitig machen kann, ſo kann der Belagerer ſeinen Minirer von neuem anſtellen, um durch den Theil a K i der Gallerie der Enveloppe, welchen ſeine Kammer eingeſtürzt hat, durchzubrechen, und vorwärts zu gehen; allein da die Communication IK noch beynahe völlig unbeſchädigt iſt, ſo wird er den Rameau m M in dieſer Gegend nicht mit Sicher-

heit durchschlagen können. Um sich also dieses Manövre zu erleichtern, und die Aufmerksamkeit des Belagerten davon abzuziehen, wird er noch vorher den Rameau 14 anlegen, und wo möglich die Kammer 4 sprengen müssen, um einen Theil jener Communication dadurch einzustürzen. Wenn es dem Belagerer gelungen ist, die Kammer 3 spielen zu lassen, so wird es ihm am zuträglichsten seyn, wenn er den Kessel derselben mit dem großen Kessel vereiniget, nur einen Posten aus beyden macht, und von da aus den Rameau eM ausführt, an dessen Ende er den Globe de compression M anlegen will; allein da der Belagerte bis zu dem Punkte P noch beynahe die ganze Gallerie der Enveloppe im Besitz hat, so wird der Anfang dieses Rameau und einige Toisen an seinem Eingange großen Gefahren ausgesetzt seyn; der Belagerer wird daher durch andere aus dem Kessel 3 angelegte Rameaux dem Belagerten Diversionen machen, und die Gegend des Punktes P attaquiren müssen; ja es würde rathsam seyn, zu gleicher Zeit die beyden Rameaux mM und eM durchzuschlagen, damit, wenn der eine etwa ruinirt würde, der andere wenigsten seine Dienste thun könnte. Da diese Rameaux zwischen den Theil LP der Enveloppe und der Communication IK geführt werden müssen, so wird die Unternehmung allemahl sehr gefährlich seyn; weil sie aber dieses mit allen Theilen der Attaque gemein hat, so muß man sich dadurch nicht abschrecken lassen. Der Rameau mM läuft seiner ganzen Länge nach ganz dicht an der Communication IK weg; der Belagerer wird demnach von Zeit zu Zeit daraus rechter Hand abgehen, und kleine Fladdermienen gegen des Belagerten Gallerie spielen lassen, um sie an verschiedenen Stellen zu ruiniren. Dieses

Dieſes Manövre wird letzteren ſehr beunruhigen; und wenn er ſich in ſeiner Gallerie von beyden Seiten attaquirt ſiehet, ſo wird er ſich vielleicht zu Fehlern verleiten laſſen, welche ſein Feind nutzen wird, und die ihm Luft verſchaffen werden, den Globe de Compreſſion M zu Stande zu bringen, deſſen Anfertigung für ihn um ſo wichtiger iſt, weil er den bedeckten Weg am ausſpringenden Winkel ausreißen, und ihn wenigſtens in den Beſitz eines Theiles der Place d'armes ſetzen ſoll.

Wenn es dem Belagerer endlich in der That gelungen iſt, dieſe Kammer ſpielen zu laſſen, und ſich aller Chicanen des Feindes ungeachtet in dem ausgeworfenen Keſſel zu verſchanzen, ſo wird zwar dieſer letztere, der ſich noch in dem unbeſchädigten Theile der Communication, und in der groſſen Caſematte I hält, rechter und linker Hand des Keſſels einige Kammern ſprengen, um die Verſchanzungen zu ruiniren, und ſich der weitern Arbeit des belagernden Minirers zu widerſetzen; allein wenn endlich alle ſeine Chicanen erſchöpft ſind, und ſich der Belagerer in dem Keſſel völlig feſtgeſetzt hat, ſo kann dieſer ſeine Minirer von neuem an drey verſchiedenen Stellen in Arbeit ſetzen, um die drey Haupt-Rameaux y o, x 5 und 3 S durchzuſchlagen, derjenigen nicht zu gedenken, wodurch man dem Feinde Diverſion macht. Der Rameau x 5 wird in der Abſicht angelegt, die Caſematte I zu ruiniren, und die andern beyden ſollen die Contreſcarpe in den Graben ſtürzen, folglich eine Oeffnung darin machen, und des Feindes Gallerie abſchneiden, damit der feindliche Minirer ſich der Poſtirung in der ausſpringenden Place d'armes nicht ferner widerſetzen könne.

Aus der hier gegebenen Beschreibung kann man sich ungefähr eine Vorstellung von einem unterirdischen Angriffe machen; allein unzählige Vorfälle und Gegenveranstaltungen, die ein verständiger und kluger Feind sowohl durch seine Contreminen, als durch geschickte Ausfälle treffen wird, werden die Gestalt der Sachen in der Praktik ins Unendliche verändern. Am besten wird man sich davon überzeugen können, wenn man nachstehenden Bericht von der Belagerung von Schweidnitz durchlieset. Diese Stadt wurde im Jahre 1762 von den Preußen belagert, von den Oesterreichern vertheidiget, und war die erste, wo viermahl hinter einander der sogenannte Globe de compression angebracht wurde.

Nachdem die Preußen mit ihren Trancheen bis 34 Toisen weit von der Palissade vorgerückt waren, so stellten sie in der Nacht vom 22sten zum 23sten August ihre Minirer an. Diese eröffneten eine unterirdische Gallerie, welche in der Nacht vom 27sten 84 Fuß, und in der Nacht vom 30sten schon 96 Fuß oder 16 Toisen lang war. Am 31sten wurde die Kammer ausgegraben, und dieselbe Nacht wurde sie geladen. Den 1sten Sept. machten die Minirer die Vorladung, und am selbigen Tage Abends um 9 Uhr wurde die Mine gesprengt. Ihre kürzeste Widerstands-Linie war 16 Fuß; sie war mit 5000 Pf. Pulver geladen, und ihr ausgeworfener Kessel hatte 90 Fuß im Diameter, und erstreckte sich bis etwa 60 Fuß weit von der Palissade. Den 2ten wurde der Kessel verschanzt. Den 3ten legten die Belagerer aus dem großen Kessel eine Gallerie an, welche sie den 6ten, da sie schon 22 Fuß lang und 21 Fuß tief war, wegen angetroffenen Wassers wieder verlassen mußten. Noch an demselben Tage fingen sie linker Hand eine andere Gallerie an, die 9 Fuß höher lag, und welche den 6ten, 7ten und 8ten 50 Fuß lang vorwärts ausgearbeitet wurde; allein am 9ten Abends um 10 Uhr, als diese Gallerie 68 Fuß lang war, ließen die Oesterreicher auf ihrer rechten Seite eine Fladdermine spielen, welche 24 Fuß von der

Gallerie zerrüttete; es war der Theil von dem 24 bis zum 48ſten Fuß, und es wurden vier Minirer bleſſirt. Die Belagerer beſſerten dieſe Gallerie wieder aus; und den 10ten Abends, als ſie 72 Fuß lang war, ſtießen die Minirer auf eine Gallerie der Feſtung, wo ſie zwar hinein drangen, aber woraus ſie ſogleich wieder mit kleinem Gewehrfeuer vertrieben wurden. Zu gleicher Zeit ließen die Belagerten zur rechten Hand dieſer Gallerie eine Mine ſpielen, welche 60 Fuß davon, und ſie alſo beynahe ganz einſtürzte.

Den 11ten fingen die belagernden Minirer auf der linken Hand eine neue Gallerie an, gingen damit gerade auf den ausſpringenden Winkel des bedeckten Weges zu, und verſuchten zu gleicher Zeit ihre erſte Gallerie auszubeſſern, weil ſie nicht wußten, daß ſie beynahe ganz ruinirt war. Bey dieſer Ausbeſſerung trafen ſie in den Keſſel der Mine des Belagerten, welche dieſe Gallerie eingeſtürzt hatte, und ſie wollten in einer verdeckten Sappe durchgehen; allein ſie begnügten ſich, ſich in dem Keſſel zu verſchanzen, und gingen hier nicht weiter. Die andere linker Hand angefangene Mine war damahls 16 Fuß lang, als die Belagerten rechter und linker Hand dieſer beyden Gallerien zwey Kammern ſpielen ließen, welche einige Rahmen darin verrückten, die aber bald reparirt wurden. Den 15ten, als die Gallerie zur linken Hand 42 Fuß lang war, ſtießen die Minirer auf eine alte verfallene Gallerie der Feſtung, wo ſie wegen des unausſtehlichen Geſtanks nicht weiter arbeiten konnten. In der Tiefe von 12 Fuß, in der ſie ſich eben damahls befanden, ladeten ſie in aller Geſchwindigkeit 2000 Pfund Pulver, machten die Vorladung 36 Fuß lang, und ſprengten dieſe Mine den 16ten Morgens um 5 Uhr. Der Keſſel hatte 60 Fuß im Diameter, erſtreckte ſich bis 12 Fuß weit von der Paliſſade, und ruinirte ſowohl die Verſchanzung in dem Keſſel des Belagerten, als auch die Communication, daher beyde verlaſſen werden mußten. Die Belagerer machten eine Traverſe in dem neuen Keſſel, um diejenige Mannſchaft zu decken, welche ihre Minirer beſchützte; und dieſe letztern fingen gleich eine neue Gallerie an, welche den 17ten Abends um 11 Uhr durch eine feindliche Gladdermine ruinirt ward, da ſie 8 Fuß lang war. Den

18ten fingen die Belagerer in demselben Kessel zwey neue Rameaux an; davon der zur linken Hand gerade auf die Spitze des ausspringenden Winkels, der andere aber auf dessen Seite gerichtet war; aber um 4 Uhr Nachmittags ruinirte abermahls eine Fladdermine diese beyden Rameaux. In der Nacht vom 18ten zum 19ten legte der belagernde Minirer einen neuen Rameau an; allein auch dieser wurde den 19ten, als er kaum 8 Fuß lang war, von einer Fladdermine eingestürzt. Indessen ließ sich der Belagerer nicht abschrecken, und fing abermahls einen neuen Rameau an, welcher aber den 20sten früh Morgens das Schicksal der vorigen hatte.

Nun sahen die Belagerer die Schwierigkeit ein, auf solche Art vorwärts zu kommen, und beschlossen daher, den Belagerten auf der einen Seite mit Fladderminen zu attaquiren, an der andern Seite aber eine Gallerie so tief als möglich zu führen und an deren Ende einen Globe de Compression anzulegen, der die Hauptgallerie des Belagerten ruiniren sollte. Zu dem Ende fingen sie den 20sten sowohl jenen Rameau als diese Gallerie an; allein den 22sten Abends um 9 Uhr, da der Rameau linker Hand, welcher zu den Fladderminen bestimmt war, erst 7 Fuß lang war, ward er durch eine Fladdermine eingestürzt. Die tiefe Gallerie ward zwar nicht beschädigt; allein die Bomben, welche in den Kessel der Fladdermine fielen und darin platzten, warfen zuweilen einige nah gelegene Stellen der Gallerie ein. Dessen ungeachtet wurde sie mit vieler Mühe und Beschwerlichkeit fortgesetzt, bis sie 20 Fuß lang war. Alsdann befahl der König, in aller Eil einen Rückgang von 4 Fuß zu machen und eine Kammer auszugraben. Diese wurde mit 3000 Pfund Pulver in bloßen Säcken, und die Gallerie mit Erdsäcken vorgeladen. Die Kammer lag 20 Fuß tief, spielte denselben Tag Abends um halb elf Uhr, und warf einen Kessel aus, der 60 Fuß im Diameter hatte und sich bis 8 Fuß weit von der Palissade erstreckte. In diesem Kessel machten die Belagerer eine Traverse und deckten damit die Freywilligen, welche ihre Minirer beschützten. Diese eröffneten den 25sten vor der Traverse zwey Rameaux. Den 20sten Abends um 8 Uhr, als der eine dieser Rameaux 15 Fuß, und der andre 11 Fuß lang war, stürzte der Belagerte

den letztern mit einer Fladdermine ein, und in derſelben Nacht um 1 Uhr ließ er auf der linken Seite der Capitale eine Mine ſpielen, welche die Communication zu dem erſten Rameau völlig einſtürzte. Zu gleicher Zeit that er einen Ausfall, bemeiſterte ſich beyder Keſſel, und behauptete dieſen Poſten die ganze Nacht. Am Morgen verließ er ſie von ſelbſt, hatte aber einen ſolchen Einſchnitt in das Glacis gemacht, daß er den ganzen Keſſel des dritten Globe de Compreſſion beſchießen konnte. Der Belagerer konnte ſich alſo nicht länger darin halten, und mußte den 27ſten in dem Keſſel des zweyten Globe de Compreſſion eine Traverſe anlegen, um von dort aus in einer verdeckten Sappe wieder an den Ort zu gelangen, wo man ihn verjagt hatte. Den 28ſten und 29ſten ſetzten die Belagerer dieſe bedeckte Sappe 23 Fuß vorwärts fort, und linker Hand wurde gegen den letzten Keſſel des Belagerten eine ähnliche verdeckte Sappe geführt. Den 1ſten und 2ten October arbeitete der belagernde Minirer ſeine Gallerie und Sappe bis auf 45 Fuß vorwärts aus, wo er auf eine ruinirte Gallerie des Belagerten ſtieß. Den 4ten Abends gegen 6 Uhr, als dieſe neue Gallerie 65 Fuß lang war, ſprengte der Belagerte auf ihrer rechten Seite eine Fladdermine, welche aber keinen Schaden that. Den 5ten und 6ten ward ſie bis auf 87 Fuß fortgeſetzt. Den 7ten um 3 und 11 Uhr Abends ſprengte der Belagerte noch zwey Fladderminen; allein weil ſie zu hoch und zu weit entfernt lagen, thaten ſie, zum Glück für den Belagerer, der Gallerie abermals keinen Schaden. Da endlich am 8ten die Gallerie 96 Fuß oder 16 Toiſen lang war, legte der Minirer die Pulverkammer an, und ladete ſie mit 5000 Pfund Pulver. Die Gallerie wurde 48 Fuß lang vorgeladen und um Mitternacht angezündet. Sie warf einen Keſſel aus, der 60 Fuß im Diameter hatte, riß den ganzen bedeckten Weg auf, und warf den Graben des Werks zu, welcher, ſo wie der bedeckte Weg, nicht ſehr breit war. Dieſer Umſtand, nebſt dem unglücklichen Vorfall, daß Tages zuvor eine mit Pulver angefüllte Caſematte aufflog, welche die Gorge des attaquirten Werk völlig aufriß, veranlaßte, daß ſich die Feſtung, der es ohnehin bereits an Munition und Lebensmitteln fehlte, den 9ten ergeben mußte. Die Trancheen waren 63 Tage

offen

offen gewesen, und seit der Attaque mit den Minen, da der Belagerer nur noch 34 Toisen weit von der Palissade entfernt war, waren 49 Tage verstrichen.

Aus dieser umständlichen Beschreibung eines unterirdischen Krieges, wo der Belagerte nur wenige, in der Eil, und größtentheils nur während der Belagerung angelegte Contreminen hatte, läßt sich leicht der Schluß machen, was sich eine Festung in Absicht ihrer Defension für ansehnliche Vortheile von Contreminen zu versprechen habe, die mit allem Fleiß und vor der Belagerung mit Muße und Ueberlegung angelegt sind. Ich habe diese Beschreibung meinen Lesern zu dem Ende mitgetheilt, und sie werden vermuthlich leicht einsehen können, in welcher Verlegenheit sich der Belagerer bey Schweidnitz würde befunden haben, wenn die beyden, oder nur eine von den am 7ten zuletzt gesprengten Fladderminen des Belagerten ihre beabsichtete Wirkung gethan hätten.

Das Vorstehende sey genug, um einen Begriff davon zu geben, wie der unterirdische Krieg geführt werde. Was den Angriff und die Vertheidigung der einzelnen Theile einer Festung betrifft, z. B. der Approschen des Glacis und des bedeckten Weges einer contreminirten Festung, des Glacis und des bedeckten Weges, der Demilüne und ihres kleinen Ravelins ꝛc., wobey noch manches Besondere statt findet: so kann ich mich hier wegen Mangel des Raums nicht darauf einlassen, sondern muß auf solche Schriftsteller verweisen, die ausführlicher von der Minir-Kunst handeln, wohin besonders Etienne's unten anzuführendes Werk gehört.

Schriften über die Minir-Kunst.

Da die Minir-Kunst nicht so viele systematische Haupt- und Lehrbücher aufzuweisen hat, wie andere Wissenschaften von der Wichtigkeit, sondern da die mehrsten dahin gehörigen Schriften zerstreute Aufsätze sind, die entweder einzeln oder in großen Werken angetroffen werden, so wird es um so viel nöthiger seyn, sie zur weitern Belehrung anzuzeigen und mit einigen Nachrichten zu begleiten, wobey zuerst die theoretischen und dann die practischen Abhandlungen genannt werden sollen *).

Das Jahr 1686 ist in der Literär-Historie der Minir-Kunst in mehr als einer Absicht merkwürdig. Wenn man dasjenige ausnimmt, was einige Ingenieurs und Artilleristen, und vorzüglich Spekle und Biringuccio beyläufig in ihren Schriften gesagt haben, so gab der Baron von Borgsdorf in diesem Jahre die erste schriftliche Anweisung zur Minir-Kunst, als eine eigene Wissenschaft betrachtet, „den hochwerthen und preiswürdigen Teutschen und „ihrer Genossenschaft" zum Besten heraus, „um das „Miniren in seinen schätzbaren Valor zu bringen, „gleichwie das Kanoniren und Bombardiren schon „damals darin gebracht war." Seine Anweisung enthält zwar nichts, was man eine Minen-Theorie nennen könnte; allein auch in eben diesem Jahre legte Megrigny mit seinen bey Tournai angestellten Versuchen einen Grund dazu. Die nähern Umstände hiervon sind niegends in gedruckten Schriften bekannt gemacht worden, weil vielleicht Megrigny selbst keinen Beruf zum Schriftstelleramte bey sich fühlte, und weil spätere Schriftsteller, die sie vor sich hatten, sie für zu heilige Reliquien hielten, als daß man sie durch Bekanntmachung entweihen dürfte. Belidor hatte den in 13 §. bestehenden Bericht davon seiner neuen Minen-Theorie beygefügt; da selbiger aber sich nicht wohl zu diesem Aufsatze schickte,

*) S. Joach. Mich. Seuß. ausführliche Abhandlung der Minir-Kunst. I Th. Kopenhag. 1776. S. 257 ff.

ſchickte, als er den Abhandlungen der Pariſer Akademie einverleibt wurde, und er alſo dies nebſt mehr Aufſätzen über die Minir-Kunſt für ſeinen nouveau Cours du Genie aufhob, der nach ſeinem Tode heraus gegeben werden ſollte, aber bisher noch nicht erſchienen iſt: ſo findet man ihn nur bey den erſten Abſchriften der nouvelle Théorie ſur la Science des Mines, die etwa um 1730 davon gemacht ſind. Eine ſolche iſt aus der Bücherſammlung des verſtorbenen General-Lieutenants von Feignet in die Kopenhagenſche Univerſitäts-Bibliothek gekommen; und aus dieſer hat Geuß in ſeinem eben angeführten Werke, mit Vergleichung anderer Abſchriften, die Nachricht von Megigny's Verſuchen gezogen, wovon die Minen-Theorie doch immer wird datirt werden müſſen.

Vauban's Bemühungen um die Minir-Kunſt ſind in ſeinen beyden Schriften über die Belagerungs-Kunſt enthalten. Ziemlich unvollſtändig in dem

Mémoire pour ſervir d'inſtruction dans la conduite des Sieges et dans la Defenſe des Places, dreſſé par le Maréchal de Vauban et preſente au Roi Louis XIV. en 1704. Haye, 1740. gr. 4.

Etwas ausführlicher aber in dem größern Werke

De l'attaque et de la defenſe des places. Haye, 1737. gr. 4.

In dem zweyten Theile zu letzterem Werke, der 1742 eben daſelbſt erſchien, findet ſich ein

Traité pratique des Mines,

der ebenfalls Vauban zugeſchrieben wird, ob es gleich ſichtbar eine bloße Compilation iſt, die mit den vorigen Vaubanſchen Aufſätzen nichts gemein hat. Von der Auflage eben dieſes Werks in Octav 1744 wird dieſer Tractat beſonders verkauft, ſo wie man ihn auch ſonſt in mehr anderen Werken eingerückt findet.

Die beyden erſten Schriften, die ohne Zweifel von Vauban ſelbſt herrühren, müſſen als vor 1707 geſchrieben angeſehen werden, indem Vauban in dieſem Jahre ſtarb. Vor ihrer Bekanntmachung in Holland hatte man nur allein Abſchriften davon, die man auch noch in verſchiedenen Bibliotheken antrifft; indeſſen durfte man über das, was Vauban in Hinſicht der Minen-Theorie gelehrt hatte, nicht ſo

lange ungewiß ſeyn, indem Herr Chevalier, ein ehemahliger Lehrer an der Artillerie-Schule zu Strasburg, ſelbiges ſchon zuvor in einer eigenen Abhandlung geſammelt, und ſeiner Meinung nach erwieſen hatte, die in den Abhandlungen der Pariſer Akademie fürs Jahr 1707 unter folgendem Titel befindlich:

Des Effets de la poudre à Canon, principalement dans les Mines.

Ein Theil der Valieriſchen Minen-Theorie, nähmlich was die Geſtalt des Minen-Trichters anbetrifft, findet ſich in deſſen

Diſſertation ſur les Mines et les avantages que l'on en peut tirer la Defenſe des Places,

welches dem dritten Theile von Folard's Commentar über den Polybius angehängt iſt; B. 3. S. 359—368 der Berl. Ueberſetzung; wovon das Weſentlichſte ſonſt zur Anwendung der Minen gehört. Seine Tabelle für die Minen-Ladungen findet man faſt in allen Lehrbüchern abgedruckt.

Von mehreren Belidorſchen Aufſätzen über die Theorie der Minir-Kunſt findet man drey in ſeinem Nouveau Cours de Mathematiques, Paris, 1725. 4. Nähmlich über

Die Berechnung der Minen-Trichter;
Die Führung der Minen-Gänge; und
Die ſchicklichſte Ladung der Minen;

die nachher auch in deſſen

Oeuvres diverſes, concernant l'Artillerie et le Genie. Amſt. 1764. 8. und

in des Herrn Obriſt-Lieutenant von Schnetler deutſcher Ueberſetzung derſelben, Braunſchw. 1769. 8. S. 182—207 wieder abgedruckt ſind. Dahingegen hat Belidor ſelbſt ſie in der von ihm beſorgten neuen Auflage ſeiner Mathematik von 1757 ganz weggelaſſen.

Daß Herr Lehnberg gegen den letztern von den drey Aufſätzen ſehr erhebliche Erinnerungen gemacht habe, iſt ſchon im obigen angezeigt worden. Man lieſt ſie in den Schriften der Schwediſchen Akademie der Wiſſenſchaften, B. 11. S. 316, der deutſchen Ueberſetzung des Hrn. Hofraths Käſtner; und trifft eben daſelbſt auch Hrn. Meldercreutzer's Aufſatz über die Oeffnung geſprungener Minen an.

Allein

Allein diese Erinnerungen würden überflüssig gewesen seyn, wenn Belidor's

Nouvelle Théorie sur la Science des Mines,

wodurch das vorige von sich selbst wegfällt, dem Urheber derselben bekannt gewesen wäre. Sie war seit 1729 schon ausgearbeitet, und Abschriften davon müssen bald nachher, wenigstens in Frankreich nicht so selten gewesen seyn, da sie gleich anfangs in so viele Hände kam. Das Wesentlichste davon wurde 1756, da Belidor als Associé libre in die Akademie der Wissenschaften aufgenommen wurde, dieser Gesellschaft übergeben, und in ihre Schriften für dies Jahr eingerückt. Ich sage das Wesentlichste; denn es sind in der That nur die hauptsächlichen Lehrsätze, mit Weglassung vieler Nebenumstände und historischer Anekdoten. Eben so ist sie auch in den Oeuvres diverses und der deutschen Uebersetzung derselben S. 322—387 abgedruckt. Daß man diese Abhandlung nur als eine Anweisung zur Anlegung des Globe de Compression, und nicht für das, was sie wirklich ist, eine wahre Theorie der Minen überhaupt angesehen hat, wird man aus den spätern Schriften über die Minen-Theorie ersehen können.

Der Prof. der Fortification und Artillerie zu Woolwich, Herr Müller, der sich wahrscheinlicher Weise, um unter Belidor die Kriegswissenschaft zu studieren, zu la Fere aufgehalten hat, wohnte seinem eignen Berichte zufolge den Versuchen 1729 mit bey, und hat also auch nothwendig die von Belidor darauf gegründete Theorie kennen zu lernen Gelegenheit gehabt. Dennoch hat er sich bemüht, eine eigene Theorie davon zu geben. Dieser

Treatise on Mines, deduced from a new Theory,

macht den dritten Theil von dessen Attac and Defense of fortified places aus, wovon 1757 die zweyte Auflage zu London erschienen ist.

Doch da diese Theorie gewisse Vorzüge mit der Belidorschen vor allen übrigen voraus hat, so kann man höchstens nur davon sagen, daß sie nach derselben überflüssig sey. Dahingegen muß man es fast von allen Schriftstellern über die Minir-Kunst, auch denen, die nach 1756 geschrieben haben, beklagen, daß sie die unzulänglichen alten Theorien vorgetragen haben. Selbiges gilt auch vom

Essai sur les Mines par Mr. le Febvre, Major au

Corps des Ingenieurs de Pruſſe, et Membre ordinaire de l'Academie des Sciences de Berlin. Breslau, 1774. gr. 4. 15 Bogen, 5 Kupfertafeln. Er iſt ſchon zu Reiß 1764 auf Koſten des Verfaſſers heraus gekommen, und die angezeigte Ausgabe iſt keine neue Auflage; der Buchhändler Meyer in Breslau hat vielmehr nur das Titelblatt umdrucken laſſen, da er dies Werk nebſt mehrern nach dem Tode des Verfaſſers in ſeinen Verlag bekommen.

In dieſem vortrefflichen Werke handelt der berühmte Herr Verfaſſer hauptſächlich 1) von den Gegenminen nach Vallier's Art. S. 11—28. 2) Von der Anlegung der Minen überhaupt. S. 29—45. 3) Von einer neuen und eigenen Art von Gegenminen. S. 46—63. 4) Von den Angriffsminen der Belagerer. S. 64—83. 5) Und insbeſondere dem Globe de Compreſſion. S. 84—103. 6) Von der Minen-Ladung und Minen-Theorie. S. 104—111; und nebenher noch von einigen andern Materien, die zwar nicht weniger wichtig für die Minir-Kunſt ſind, hier aber nicht alle angezeigt werden können. Es iſt wohl ausgemacht, daß dieſe Schrift ſehr viel Vortreffliches über die Minir-Kunſt enthält, allein in Anſehung des Theoretiſchen kann man ihn nicht von Fehlern frey ſprechen, die er nach den letzteren Belidorſchen Erfahrungen hätte verbeſſern können.

Wenn alſo le Febore nur allein in der Minen-Theorie zurück bleibt, ſo thut es der

Nouveau traité des Mines et des Contremines, par Mr. Prudhomme, ancien Officier. Paris, 1770. gr. 8. 10 Bogen, 5 Kupfertafeln,

dahingegen in allen Stücken.

Bey dem folgenden Buche:

Principes fundamentaux de la Conſtruction des Places, avec des reflexions propres à demontre les perfections et imperfections de celles qui ſont conſtruites; un nouveau Syſteme de Fortification ſur toute eſpèce de lignes; et une nouvelle Théorie des Mines, Londres (Paris). 1775. 8. 296 Seiten 7 Kupfert.

wovon ein Vicomte Klavigny der Verfaſſer ſeyn ſoll, und worin die Fortification, nach drey neuern italieniſchen Schriftſtellern dem Antoni, Rhana und

Boſſo-

Boſſolino, aus dem rechten Geſichtspunkte vorgetragen iſt, ſind zwar die Kupfer ſehr gut, allein die Minir-Kunſt, welche den dritten Theil dieſer Schrift ausmacht, S. 237 bis 296, iſt ſo wenig neu, daß man nichts mehr davon ſagen darf, als daß der Belidorſchen Bemühungen darin mit keiner Sylbe gedacht wird, um dem auf eine ganz neue Minen-Theorie begierigen Leſer zu ſagen, wie alt ſie ſey.

Eben ſo weit ſind auch alle Schriftſteller aus der Zeit, die die Minir-Kunſt zugleich mit der Artillerie abgehandelt haben, zurück. Villeneuve's Artillerie, die den 7ten bis 8ten Band ſeines Cours de la Science militaire ausmacht, und le Blond's, die in dem erſten Bande der Elémens de la Guerre des Sièges befindlich, fallen beyde vor der Zeit, da Belidor ſeine Theorie bekannt gemacht hatte, und ſind alſo in ſo weit zu entſchuldigen. Allein bey der neuen ganz umgearbeiteten und ſehr vermehrten Ausgabe der letzteren

L'Artillerie raiſonée, par Mr. le Blond. Paris, 1761. groß 8. 579 Seiten, 30 Kupfertafeln,

wo er S. 297 bis 375 von den Minen handelt, hätte Belidor's Theorie beſſer benutzt werden können. Er trägt zwar in einem Abſchnitte dieſes weitläuftigen Kapitels: Nouvelles Obſervations et experiences pour perfectionner le calcul des mines betitelt, Belidor's erſtere Theorie aus deſſen Lehrbegriff der Mathematik vor, bringt das Hiſtoriſche von deſſelben neuen Minen-Theorie bey, wundert ſich über die Widerſprüche zwiſchen den Tournaiſchen und la Fereſchen Verſuchen, und klagt mit du Lacq und Bigot de Morogues ſehr darüber, daß die Minirer noch immer ſich an die erſteren halten, und ſich ſtellen, als wenn die andern gar nicht da wären. Allein anſtatt die neue Minen-Theorie vorzutragen, läßt er es hierbey bewenden, vertröſtet den Leſer auf die zu erwartenden Belidorſchen Schriften über die Minir-Kunſt, und verweiſt ſie bis dahin an die theoretiſche Minir-Schule zu Verdun, wo ſelbige gelehrt werde.

Auch Struenſee hat in ſeine Anfangsgründe der Artillerie, die 1760 zuerſt heraus kamen, die vier Jahre zuvor bekannt gemachte Belidorſche neue Theorie noch nicht mit aufgenommen, ſondern es

bey eben desselben schon seit 1757 widerrufenen Theorie bewenden lassen. Indessen hat er wohl daran gethan, selbige in dem dritten Bande seiner Kriegs-Baukunst §. 249—258. nachzuholen; wobey nur zu bedauern ist, daß wegen der Kürze hin und wieder, insbesondere §. 253, sehr dunkle Stellen vorkommen, und daß er die Anwendung dieser Theorie, §. 258, auf einen la Fereschen Versuch gründet, dessen Wirklichkeit erst zu erweisen wäre. Jedoch ist hiermit zur Ausbreitung der wahren Minen-Theorie schon weit mehr geschehen, als irgend ein Landsmann des Herrn Belidor gethan hat; die, wie es scheint, aus Furcht vor einer gewissen Kabale ihm bis dahin keine Gerechtigkeit widerfahren lassen durften, wovon man die Beweise in dem obgedachten Flavigny und in Trincano's Fortification Seite 62 verglichen mit S. 396 findet.

Eins der vollständigsten Bücher über das Theoretische der Minir-Kunst, aus welchem ich im obigen das Vorzüglichste eingerückt habe, ist die schon mehrmahls in diesem Artikel angezeigte

Ausführliche Abhandlung der Minirkunst. Erster theoretischer Theil. Aufgesetzt von Joachim Michael Geuß, Professor der Mathematik zu Kopenhagen. Kopenhagen, bey Heinecke und Faber 1776. 280 S. 8.

Die folgenden Theile dieser Abhandlung sind aber nicht erschienen.

Das Praktische der Minir-Kunst besteht hauptsächlich in der Anlegung der Minen überhaupt und der Vertheilung derselben zur Vertheidigung und zum Angriffe der Festungen. Die schriftlichen Anweisungen zu dem erstern sind fast alle ziemlich unvollkommen, und das vorhandene paßt sich mehr auf die Zeiten, worin es geschrieben ist, als auf die gegenwärtigen. Selbiges besteht vorzüglich in folgendem:

Neu entdeckte practikable Minirkunst über einen Haufen zu stürzen starke Mauern, Wäll' und Pasteyen, um denen dazu bestimmten Truppen einen Weg zu bahnen, in mächtige Festungen zu gelangen, selbige zu überwältigen. Nürnberg, 1686. 8. 92 S. 4 Kupfertafeln.

Dies

Dies iſt die ſchon oben gedachte Schrift des Baron Borgsdorf's, welche er, wie er ſelbſt in der Vorrede ſagt, auf Veranlaſſung des alten experimentirten Minirers, Johann Jacob Heffner's, des Wieneriſchen Stadt-Guardihauptmanns, verfaſſet hat. Er handelt darin in dem erſten Kapitel von den Mitteln, den Minirer ſicher an den gehörigen Ort zu bringen, wobey er denn die zu ſeiner Zeit gewöhnliche Art des Angriffs der Feſtungen der Länge nach beſchreibt, und in dem zweyten Kapitel von der Zubereitung der Minen ſelbſt. Da er ſich überzeugt hielt, daß die ganze Kunſt des Minirens in der Handarbeit beſtehe, ſo wird man auch dieſe nur in ſeiner Anweiſung ſuchen müſſen. Er fängt damit an, die Werkzeuge des Miniters zu beſchreiben, und endiget mit dem Anzünden der Minen; verſäumt aber doch hierbey nicht den Minirer zu belehren, wie er ſich bey gewiſſen beſtimmten Abſichten beym Minenbau zu verhalten habe, um dieſe nicht zu verfehlen.

Nach Borgsdorf's praktiſcher Minir-Kunſt kommt der Zeitordnung zufolge die Vaubaniſche zu ſtehen. Alles, was zu damahliger Zeit bey Anlegung der Minen in dem Angriffe der Feſtungen im Gebrauche war, findet man in deſſen Kunſt Feſtungen anzugreifen, beyſammen; und es iſt zu bedauern, daß ſelbiges theils durch die jetzige Beſchaffenheit der Belagerungs-Kunſt überflüſſig geworden, theils gegenwärtig unzulänglich iſt. In Belidor's Oeuvres diverſes findet ſich ein

Traité des Mines et Contremines, en III. Parties,

wovon der erſte nichts, als ein Auszug aus demjenigen iſt, was Vauban in dieſer Materie geſchrieben hat, und alſo genug beweiſet, wie viel Hochachtung Belidor auch in dieſem Stücke für Vauban geheget. Indeſſen geſteht er doch, daß dies auch damahls ſchon unzulänglich ſey, und fügt deswegen im zweyten Theile das Neuere bey.

Darauf folgt le Febvre's Eſſai ſur les Mines, wo S. 29—45 von der Anlegung der Minen gehandelt wird. Wenn man hiermit das in den ſo eben genannten Schriften noch rückſtändige Brauchbare verbindet, und in einigen andern Schriften, worunter das

Journal du Camp de Compiegne de 1739, augmenté des Epreuves des Mines faites en préſence du

Roi,

Roi, par Mrs. de Turmel et Antoniazzi, Capitaines des Mineurs, redigé par le Rouge. Par. 1761. 8. 62 S. 36 K.

vorzüglich genannt zu werden verdient, eine Nachleſe hält, ſo wird man dasjenige, was von dieſer bloß practiſchen Materie bis dahin im Druck erſchienen war, faſt alles beyſammen haben.

Etwas ſpäter erſchien indeſſen

Traité des Mines, à l'uſage des jeunes Militaires, par Etienne. avec Fig. 4. Münſter 1779.

wovon in demſelben Jahr auch eine Deutſche Ueberſetzung unter folgendem Titel heraus kam:

Abhandlung von der Minirkunſt, zum Gebrauche junger Officiere, und derjenigen, die eine genaue Kenntniß von dieſer Kunſt zu erlangen wünſchen; von J. D. Etienne, Gräflich Schaumburg-Lippiſchen Ingenieur und Artillerie-Major ꝛc. Aus dem Franzöſ. überſetzt, und mit vielen nöthigen Anmerkungen verſehen von E. M. S. A. Nebſt 7 Kupfert. Münſter und Hamm, bey Perrenon, 1779. 468 S. in 4.

Dieſes Werk handelt ſehr umſtändlich von allen beym Minen-Bau vorkommenden Arbeiten, und von den verſchiedenen Minen-Syſtemen und deren Anwendung zum Angriffe und zur Vertheidigung der Feſtungen, und ich habe, da ſeit der Zeit, ſo viel mir bekannt iſt, kein gründlicheres Werk über den practiſchen Theil der Minir-Kunſt erſchienen iſt, daſſelbe im obigen vorzüglich zu Rathe gezogen.

Wenn übrigens die erſte Hälfte der practiſchen Minir-Kunſt, nähmlich der Minenbau, nicht mit ſo vielem Fleiße von den Schriftſtellern bearbeitet worden iſt, als andere Theile derſelben, welches man indeſſen dem eben genannten Werke nicht Schuld geben kann: ſo liegt die Urſache darin, daß die Sache ſo ſehr Handarbeit iſt, daß dem Schriftſteller nur allgemeine Vorſchriften übrig bleiben. Die zweyte Hälfte, die Vertheilung der Minen bey dem Angriffe und der Vertheidigung der Feſtungen, öffnet ihm dahingegen eine beſſere Bahn, worauf ſich auch verſchiedene ſehr glücklich hervor gethan haben.

Die Contreminen haben ein ſehr hohes Alter, wie oben aus dem Guicciardini erwieſen worden iſt, indem ſie faſt mit den Minen zugleich erfunden wurden. Man bediente ſich ihrer ſchon zu

den

den Zeiten, da die Feſtungen nach ſpaniſcher oder italieniſcher Art ganz von Mauerwerk aufgeführt wurden, wobey der Hohlbau immer am leichteſten anzuwenden war. Da die holländiſche Befeſtigungs-Art aufkam, geriethen ſie ganz in Vergeſſenheit. In Holland ſelbſt waren ſie wohl des daſelbſt faſt allgemeinen hohen Waſſer-Horizonts halbet nicht anzubringen, und außer Holland, wo dieſe Befeſtigungsart ſo allgemein wurde, daß man ſie noch jetzt an allen alten Feſtungen ſieht, hielt man ſie vielleicht bey bloßen Erdwerken nicht für anwendbar, wenn gleich der niedrige Waſſer-Horizont ihr Daſeyn forderte. Zu Vauban's und Coehorn's Zeit fing man an, ihren Nutzen wieder einzuſehen, und ſie bey den Feſtungen, die dahmals neu erbaut wurden, wieder anzubringen, worunter die Gegenminen der Citadelle von Tournai, die kurz nach 1680 von Megrigny angelegt, und 1745 wieder zerſtört wurden, insbeſondere ſo berühmt geweſen ſind, daß faſt alle, die von den Minen geſchrieben haben, ſie geradezu als Muſter angenommen, und ihre Regeln davon abgezogen haben.

Valiere mußte alſo nothwendig Aufſehen erregen, da er in der oben, S. 424 genannten Abhandlung wies, wie man mehrere Minen-Oefen über einander anlegen könne, um die Logements des Feindes, zwey, drey und mehrmahl nach einander wegzuſprengen. Ohne zu unterſuchen, ob Belagerer unter Anführung eines europäiſchen Ingenieurs dies geſchehen laſſen werden, oder ob die zu den Minen-Oefen in verſchiedener Tiefe anzulegenden Gänge nicht ſo koſtbar fallen würden, daß der noch ungewiſſe Nutzen davon ſelbige nicht werth wäre, haben doch die mehrſten Schriftſteller nach ihm ihn nur blindlings abgeſchrieben, und dieſe Vertheilung als die höchſte Vollkommenheit der Gegenminir-Kunſt ausgegeben.

Dieſer Aufſatz von Valiere wurde nebſt einigen andern verflogenen kleinen Aufſätzen unter folgendem viel verſprechenden Titel nochmahls bekannt gemacht:

Nouveau Syſteme ſur la manière de défendre les places par le moyen des Contremines, tiré des Mémoires de Mſr. de Valiere et de l'Orme. Francof. ſur le Mayn. 1774. 4.

De

den, findet man, von ihm selbst beschrieben, seiner neuen Minen-Theorie angehängt, unter dem Titel:

Anwendung auf die Vertheidigung der Plätze. S. 358—364 der deutschen Uebersetzung in den vermischten Schriften.

Die davon vorhandenen Abschriften haben den Titel: Discours sur le nouveau projet de Mine, de Mr. de Belidor, executé à l'Ecole de la Fere, le 27. Sept. 1740. Die Erzählung des Versuchs darin ist zuverlässiger, als in den vermischten Schriften.

Eine ganz neue Art endlich, die Gegenminen so zu vertheilen, daß der Feind dadurch so lange als möglich von dem Fuße des Glacis abgehalten werde, wo der Nutzen der gemeinen Gegenminen sonst erst anfängt, hat er in seinem

Traité de la Guerre souterraine relativement aux Operations faites à decouvert dans la défense des Places par les Mines et l'Artillerie, fondé sur un grand nombre d'Experiences,

entworfen, der aber nicht öffentlich bekannt gemacht ist.

Der Angriff einer Festung mit Minen findet eigentlich nur dann statt, wenn selbige mit Gegenminen versehen ist, und wird hauptsächlich bey Eroberung des bedeckten Weges angewandt. Vor Zeiten kannte man nur zwey Arten, selbigen zu erobern, nähmlich entweder durch Sturm oder durch Sappiren, wozu jetzt also die durch das Miniren hinzu kommt.

Der Grund dieser ganzen Methode liegt überhaupt in der Belidorschen Minen-Theorie und insbesondere in dessen Globe de Compression. Durch denselben, als eine, nach dem Redegebrauch der alten Minirer, stark überladene Mine, erhält man entweder eine Vernichtung der Contreminen, oder wenigstens doch eine so starke Zerrüttung der festen Erde (terre vierge), daß die Minen, die etwa von feindlicher Seite gesprengt werden möchten, ganz ohne Wirkung bleiben. Das Verfahren hierbey beschreibt Belidor in der seiner Minen-Theorie angehängten

Relation des Epreuves sur des Mines à Bise par Ordre du Roi, dans le mois de Juin 1753, avec l'usage qu'on en peut faire pour l'attaques des Places,

welche S. 364 – 387 der deutſchen Ueberſetzung derſelben in den vermiſchten Schriften zu leſen iſt.

Wenn die Vorbereitung zur Eroberung des bedeckten Weges dergeſtalt durch die Druckkugel gemacht iſt, ſo giebt es zwey Arten, ſelbige fortzuſetzen. Die erſte und ſicherſte iſt die, daß man von dem Trichter der Druckkugel aus die Minen-Gänge der Feſtung zu entdecken ſucht, die Decke derſelben wegſprengt, und ſo die von den Vertheidigern errichteten Gänge in Laufgraben oder Sappen für die Belagerer verwandelt. Belidor beſchreibt dieſe ſeine Erfindung in dem ſo eben genannten Aufſatze.

Die zweyte Methode, dieſe Art des Angriffs fortzuſetzen, ſetzt zum voraus, daß der Boden rund um die Druckkugel genug erſchüttert worden, um von den feindlichen Minen nichts mehr befürchten zu dürfen. Nachdem man ſich alſo in dem Trichter gehörig verſchanzt hat, legt man weiter vorwärts eine neue Mine an, die theils die weiterhin gelegenen feindlichen Gänge beſchädigen, theils ein neues Logement verſchaffen wird, und ſetzt dieſe Arbeit ſo lange fort, bis man auf dem Kamm des Glacis angelangt iſt. Le Febvre beſchreibt dieſe Methode in ſeinem Verſuche in dem Aufſatze, der die Ueberſchrift hat:

Maniere de marcher ſur une Capitale contreminée. S. 64—78.

Uebrigens muß ich hier noch folgende Werke nennen:

Verſuch über die Anwendung der Minen im Belagerungskriege, 3tes Stück. Breslau, 1778. 1779. 8.

Des Herrn von Tempelhof's Geſchichte des ſiebenjährigen Krieges. Sechſter Band. Berlin, bey Unger, 1801. 293 S. 4., worin eine Ueberſicht der Minirkunſt enthalten iſt, wie denn der Herr von Tempelhof vor mehreren Jahren hier bey Berlin ſelbſt Verſuche mit Minen angeſtellt hat.

G. C. Roſenthal's Mathematiſche Encyklopädie, 5te Abtheilung, welche die Kriegswiſſenſchaften und darunter auch die Minirkunſt abhandelt. Von dieſem alphabetiſchen und mit vielen Kupfern verſehenen Werke iſt 1801 bey Ettinger

in

in Gotha der 6ste Band in 8. erschienen, womit das Werk aber noch nicht vollendet ist.

* * *

Von der Anwendung des Minirens auf bürgerliche Baugeschäfte *).

Es ist zu Anfange dieses Artikels schon gesagt worden, daß das Sprengen und Schießen bey der Ausführung verschiedener Baugeschäfte mit großem Vortheil angewendet werden könne; ja diese Art der Bearbeitung gibt öfters den schwierigsten Fällen ihre Ausführbarkeit, die sonst entweder gänzlich unterbleiben müßten, oder mit großen Summen durch eine lange Zeitfolge erst zu ihrer Würklichkeit gelangen könnten. Wie oft wünschte man an felsigen Gebirgen eine ordentliche Hauptstraße, da man mit dem Zusammenhängen der Absätze, so wie sie die Natur giebt, sich behelfen muß, und wo große Lastwagen nicht ohne Gefahr der Menschen, des Lastviehes, und der Waare, nur mit äußerster Sorgfalt, und beständiger Furcht auf und abkommen können.

Oft schlängelt sich ein schon beträchtlicher Fluß, dessen Gewässer zu besserer Kommunikazion des Handels dienen könnte, zwischen den Gehängen felsiger Gebirge über einem steinigen untiefen Grund mühsam hindurch; dergleichen Flüsse könnten oft vermöge ihrer Wassermenge flößbar ja sogar schifbar seyn, nur diese Oerter verhindern solches. Ja wenn auch dergleichen Flüsse, da wo sie am Fuße steiniger Gebirge wieder herauskommen,

*) S. Theoretisch. praktische Anleitung zur bürgerlichen Minir-Kunst ꝛc. von Joh. Laur. Jul. von Gerstenbergck. Jena 1793. S. 181 ff.

men, auf den Seiten der Ufer durch das vermöge ihrer Geschwindigkeit nothwendig erfolgte Auswaschen, einige Tiefe erlangen, so liegen doch gemeiniglich in der Mitte des Fluthbettes theils einige Fuß unter dem Wasserspiegel, theils über demselben hervorstehende Klippen; erstere sind der Schifffahrt gefährlich, und die zweyten hindern besonders die Flöße: das Holz thürmt sich daran auf, und es müssen daher Leute gehalten werden, die es überall losstoßen, und wieder flößbar machen, da denn vieles bis zur Fluthzeit liegen bleibt, unterdessen ziehet es sich voll Feuchtigkeit, wird zu Grundscheiten, und es gehet der mehreste Theil der Flöße verlohren.

Ein ähnlicher Fall entstehet in versandeten Ströhmen, wenn sich einerseits am Ufer oder in der Mitte Sandschellen aufwerfen. Ueberhaupt bestehen diese aus zusammengeflößtem Grand, mehrentheils aber aus einem festen Sande und Kiesgrunde; und setzt sich dieser einige Zeit hindurch einmal fest, so hält es schwer, solchen mit der Schaufel oder durch Anlegung der das Wasser schränkenden Prellen oder Buhnen wieder los zu werden, das erstere gehet langsam her, erfordert viele Arbeiter, Gezeug, und Geld, — das zweyte wirket nach und nach, da unterdessen bey anwachsenden ungefähren Fluthen die anliegenden Felder bey flachen Ufern viel leiden können.

Um die Widerlagen einer Brücke an hohen steinigen Ufern zu begründen, muß man in solche hineinschneiden; denn obgleich feste Felsen bey Anlegung anderer Gebäude schon für sich einen festen Grund geben, so ist doch dieses hier der Fall nicht, und auf die Länge der Zeit zu trauen, sondern es müssen verankerte wohlgegründete Pfeiler eine Strecke in das Ufer hinein aufgeführet werden,

werden, die durch ihre Verankerung gleichsam ein Stück ausmachen. — Hier aber hat man der Zeit wohl wahrzunehmen, als so lange nähmlich der Strohm sein ordentliches Sommerwasser hat, und man muß daher geschwind niederzukommen suchen; dieses aber kann auch mit dem Gezeug nicht so schnell von statten gehen, und unterdessen können Fluthzeiten eintreten; man wird daher durch das Sprengen am geschwindesten zu seinem Zweck gelangen können.

Ferner kann das Sprengen bey Aushebung der Kanäle und Durchstichen mit großem Vortheil gebrauchet werden; besonders da es beym letzten Durchstich, wo noch die einzige Spondwand schützt, mit der Schaufel sehr gefährlich ist.

Ja bey Ausarbeitung eines Seehafens an einer felsigen Küste ist es fast auf keine andere Art, als durch das Sprengen möglich, zu seinem Zweck zu gelangen.

Alle diese Arbeiten lassen sich durch Hülfe des Pulvers bewirken, nur kommt es bey der Anstellung des Baues auf das Wie? an; allein dieses ist freylich nach den unzähligen Fällen, die sich nach der Lage des Terrains und des zu erhaltenden Zwecks richten müssen, so vielfach, daß es unmöglich seyn würde, solche alle zu zergliedern; sondern es muß deren Behandlung aus dem oben über die Minen überhaupt Erklärten eingesehen werden: da man denn vermöge dessen nach Maßgabe der Gegenstände die Wahl der anzulegenden Minen treffen, und überlegen muß, ob man nähmlich Kammerminen, dann aber wie z. B. in einem flachen Grunde durch abgesenkte Schachte oder durch Gänge, wie z. B. an einer Bergwand dazu kommen, oder ob man wie z. B. an festen über einander setzenden Felsen nur mit

Bohrminen stückweise das Gestein so weit losſprengen könne, daß man dadurch sich einen Eingang in den ganzen Felsen machen, und dann eine oder einige große Kammerminen anlegen könne, um die ganze Wand, so weit es der Zweck erfordert, abzuwerfen.

Uebrigens ist es auch ganz nicht einerley, was man für Arbeiter zu dergleichen Unternehmungen wählet, und bey der Arbeit anstellet; insgemein brauchet man gemeine Tagelöhner, ja wohl gar Frohner aus den benachbarten Orten, wo alle Tage andere kommen, hierzu, die das, was sie machen sollen, wieder als ein Wunderding ansehen. Der Bauer versteht wohl ein Krautland zu graben, aber hier sind Leute nöthig, die nach mathematischen Bestimmungen zu arbeiten wissen. — Denn bey den Arbeiten und den Ausführungen dieser Art kommt es mehrentheils auf gewisse Winkel, Schnurfolgen, Abdachungen, und dergleichen Verhältnisse an, wie es im obigen zur Genüge gezeigt ist.

Aus der Verbindung dieser Umstände aber wird begreiflich, daß zu dergleichen Ausführungen der geschickteste Arbeiter ein ordentlicher gelernter Berghäuer sey, denn dieser verhauet sich gewiß niemals, sondern fähret richtig nach seiner Anweisung auf, so wie ihm nach Wage und Schnure es vorgegeben worden; über dieses wissen auch die mehresten mit dem Schießen ordentlich umzugehen, und sind es gewohnt; es würde daher leicht seyn, solche Leute in Kurzem zugleich mit der Anlegung der Kammerminen bekannt zu machen, und man nimmt ja aus eben diesem Grunde gern Bergleute unter das Minir-Corps; — denn das Treiben der Gänge, das Ausarbeiten der Kammern, so wie überhaupt die damit verbundenen Arbeiten, als

die

die Fassung mit Holz u. dergl. sind alles das Geschäft des Bergmanns. Zu den übrigen Arbeiten hingegen, als zum Zerschlagen des abgeworfenen Gesteins, zum Aufräumen, und zum Planiren kann man gemeine Tagelöhner und dergleichen Leute gebrauchen, so wie man hernach zu der Aufführung des Werkes selbst die dazu gehörigen Arbeiter anlegen muß.

Vermöge dieser allgemeinen Voraussetzungen sollen hier nun einige Anwendungen des Minirens auf verschiedene der jetzt genannten Gegenstände insbesondere erkläret werden.

Anwendung bey Anlegung der Straßen in Gebirgen.

Bey Anlegung der Straßen dieser Art muß man die Gebirgslage, zwischen welcher der Weg durchgeführet werden soll, erstlich genau in Augenschein nehmen, dann in einen geometrischen Spezial-Riß bringen, damit man alle Absätze an den Bergwänden aufs genaueste ausdrücken könne. Dann aber muß man freylich die natürliche Lage zu Hülfe nehmen, besonders aber von den Absätzen, die sich eine Strecke an einer Bergwand fortflechten, zu profitiren suchen, weil man sich hier nur halb einzuschneiden nöthig hat; kommt man aber an jähe abhangende Felsenwände, die an einer scharfen Ecke eines Berges über einander setzen, so muß man die Einbildungskraft zu Hülfe nehmen, und sich den zu machenden Einschnitt wohl vorstellen, dabey aber nach der äußern schiefliegenden Fläche und der erforderlichen Breite des Weges ohngefähr überschlagen, wie tief man seiger gerade sich einschneiden müsse. An sehr jähen Strecken einer Bergwand hingegen ist es wegen

verſchiedener Schwierigkeiten nicht allemal möglich, ſich auf zwey und eine halbe Wagenbreite, als die bequemſte Breite eines Weges einzuſchneiden, und man muß daher aber und unter ſolchen Orten, wo man nur mit einer Wagenbreite durchkommen kann, auf eine bis zwey Wagenlängen große Einbiegungen in dem Berge anzulegen ſuchen, damit die ſich begegenenden Wagen nach gegebenen Zeichen einander ausweichen können; kann man aber dergleichen enge Oerter überall vermeiden, ſo iſt es deſto beſſer, deſſen ungeachtet aber ſind dergleichen Einbiegungen, ſo gleichſam in der Geſtalt der Rondele anzulegen, nicht undienlich, wozu die Oerter, da die Bergwände etwas ſanft fallen, am geſchickteſten ſind; denn hierdurch können zerbrochene Fuhrwerke auf die Seite fahren, und ohne den Weg zu ſperren ab- und auch wieder aufladen, für die Fußgänger aber und die Laſtträger können hier bequeme Ruheſitze angeleget werden. —

Hat man nach dieſen Umſtänden die Lage unterſuchet, ſo muß man nun auch ſchon nach dem Augenmaß überſchlagen, ob man vermöge der Tour des Berges nach dem der Bequemlichkeit entſprechenden Abdachungswinkel den Weg führen, und an den ſcharfen Ecken der Felſenkuppen mit den Wendungen fortkommen könne; es iſt aber der bequemſte Abdachungswinkel eines Weges, ſo wie er aus der Theorie der ſchiefliegenden Fläche abgeleitet werden kann, 18 ½ Grad, wo man jedoch bis 20 Grad, in Gebirgen aber weiter auch gewiß nicht, gehen kann, bey ſcharfwinklichten Wendungen hingegen muß man eine Wagenbreite zugeben, weil ſonſt die Laſtwagen — nicht ohne große Beſchwerlichkeit und Gefahr wenden können.

Vermö-

Vermöge dieſer Unterſuchungen macht man ſich nun einen Entwurf von der Tour des ganzen Weges an den Bergwänden hin, zugleich aber bemerket man die Art des Geſteins, ob es nehmlich Flötz- dann aber Kalkſtein oder Thonſchiefer, oder überhaupt Geſtein iſt, das mit dem Gezeug zu zerſetzen, oder ob es klamgellige Felſen aus feſtem Sande oder quarzartigem Geſtein, Granit u. dergl. ſind, die durchs Bohren und Schießen gewonnen werden müſſen; nach dieſen zuſammengenommenen Umſtänden iſt nun erſt der Ueberſchlag zu machen, welche Art der Arbeit bey jeder Strecke des Weges zu erwählen, mithin auch, auf wie viel Ruthen lang eine Strecke zu ſprengen, da man denn nach der erforderlichen Breite des Weges ohngefähr den Inhalt, folglich das Pulver, berechnen und die Arbeit überſchlagen kann.

Das jetzt Geſagte wollen wir an einem Beyſpiel deutlich machen. Geſetzt es ſollte an einer Bergwand Fig. 5368. eine Strecke von a bis f zu Anlegung eines Weges geſprenget werden; ſo kommt es darauf an, ob ſolche aus einer Art von Flötz beſtehe, dabey etwas flach falle, oder ob es klamgellichte Felſen und Präzipiſſe ſind.

Iſt das erſtere, ſo überſchläget man, wie weit nach der angenommenen Breite des Weges a b und dem abgenommenen Abdachungswinkel c a b auf der äußern Fläche von a in c nach der ſich hierdurch beſtimmenden Linie d c einzuſchneiden nöthig habe, welches, da in dem rechtwinklichten △ a b c die Seite a b und der Winkel c a b mithin auch a c b bekannt ſind, leicht zu beſtimmen. Iſt dieſes ausgemacht, ſo werden die Linien a f und d c mit Pfählen bemerkt, und die Minen werden angelegt.

Im zweyten Falle hingegen, kann man an einer Felſenwand oft nicht fußen, und man muß daher erſt ein Stück des Weges, damit man die gehörige Breite erhalte, mittelſt des Gezeugs ausarbeiten, damit die Arbeiter ſich rühren können; dann aber ſchneidet man mittelſt des Anbohrens und Herausſchießens nach der erforderlichen Breite des Weges hart an dem Felſen, als ſo weit er abgeworfen werden muß, einen Gang ein, um unter ſolchen zu kommen, und um nach Gelegenheit des Orts Minen-Kammern anlegen zu können.

Iſt das abgeworfene Geſtein zum Bauen tauglich, ſo läßt man ſolches ordentlich zerſchlagen, wegfahren, und an einem beſtimmten Orte ruchenweiſe aufſetzen, den dadurch verurſachten Grand und das kleine Geſtein aber läßt man unterhalb des Weges nach der Linie a f auf 4 bis 6 Fuß hoch aufſchütten, wodurch der Weg eine Schutzwand erhält, damit die Laſtwagen nicht ausrutſchen, und ſcheue Pferde nicht überſetzen können. Beſtehet hingegen die Bergwand aus ſteilen Felſen, ſo muß man ſich, wie das Profil Fig. 5369 zeiget, auf 4 bis 6 Fuß einſchneiden. Hier iſt a b die Breite des Weges, a c der Einſchnitt, d hingegen die gemachte Abdachung als ſo weit in die Bergwand eingeſchnitten worden. Da aber die von dergleichen Gebirgen ſchnell abfließenden Gewäſſer der Platzregen die Wege ſehr verderben, indem ſie die Erde und das abgerieſelte Geſtein von den höher liegenden Gehängen auf ſelbige herunter führen, ſo muß man hart an dem obern Theile der Bergwand eine 1 ½ Fuß tiefe, und 3 Fuß breite dreyeckig zuführende Rinne führen, in welcher dieſe Waſſer fortlaufen und in einer flachen quer über den Weg gehenden Vertiefung, welche eine Mulle genannt wird, zu einem unter dem

dem Damme des Weges durchgehenden Ausgußloche abgeleitet werden.

Alles dieſes aber zeigt die perſpectiviſche Darſtellung Fig. 5370; da aa den Weg, bb die Abdachung der Felſenwand, cc die Einbiegung, dd hingegen die Waſſer-Rinnen, e aber die Mulde und f das unter dem Damme gg durchgehende Ausgußloch darſtellet.

Anwendung auf die Abtragung eines Berges.

Es kann zu Erreichung verſchiedener Abſichten zum Nutzen, zur Sicherheit und zum Vergnügen ſich der Fall begeben, daß man ein Stück eines Berges bis auf eine gewiſſe Höhe abzutragen wünſchte; aber die Koſten, — die Menge Arbeiter und das Gezeug! — es finden daher hier die Minen ihre völlige Anwendung; denn obgleich zu dem Aufräumen und dem Wegſchaffen der Erde noch Arbeiter und Fuhren nebſt dem Gezeug nöthig ſind, ſo wird man doch durch dieſes ſchickliche Hülfsmittel den beſchwerlichſten und den mehreſten Aufwand erfordernden Theil der Arbeit los. Oefters ſucht man hierdurch zwey gute Zwecke zugleich zu vereinigen, indem man mit der abgehobenen Erde einen flachen Grund, der dem Austreten des Gewäſſers beſtändig unterworfen, zu erhöhen ſucht, oder einen nahen, ja oft am Fuße des Berges gelegenen Moraſt ausfüllen will, und was dergleichen Fälle mehr ſeyn können.

Was aber die hierbey zu treffenden Anſtalten betrifft, ſo hänget deren Aufeinanderfolgung von des Orts Gelegenheit ab, überhaupt aber läßt ſich hiervon folgendes ſagen.

Nachdem man den Bezirk, als ſo weit die Höhe oder der Abhang abgetragen werden ſoll, mit Pfählen bezeichnet hat: ſo kommt es nun auf die Lage des Berges und auf deſſen Erd- oder Geſteinart an, wie man mit den Minen ankommen kann. Ueberhaupt aber muß man ſich ſuchen von derjenigen Seite her einzuſchneiden, auf welcher nach allen Umſtänden die bequemſte Gelegenheit zum Fortſchaffen der Erde befindlich iſt, und legt, nachdem man ſchachtweiſe von oben oder gangweiſe von der Seite einer Bergwand dazu kommen kann, eine Linie von Minen von 3 bis 4 Kammern mit 6, oder 8, ja bis 12 Fuß Minen-Tiefe an, wobey man ſich nach Gelegenheit des Orts richtet, nachdem man nähmlich von bewohnten Orten entfernet iſt, oder nicht. Die Arbeiter theilt man ein in ſolche, die ſich mit dem Zerſetzen des Abgeworfenen beſchäfftigen, und in die, welche das Zerſetzte in die Schubkatren laden. Es würde aber entſetzliche Summen erfordern, Erde und Geſtein durch Fuhren wegzuſchaffen, die bergauf leer und nur bergab beladen und alſo einmahl den Weg unbenutzt fahren müſſen, ohne das zu rechnen, was dieſe Leute ungeachtet aller Aufſicht ſich für Bequemlichkeit erlauben, woraus nothwendiger Zeitverluſt erfolgen muß. Man hat daher auf Maſchinen gedacht, mittelſt welcher man dieſen Zweck ſo weit zu erreichen ſuchte, daß der Abraum als Erde und Steine durch die Arbeiter bis an den Abhang des Berges geſchafft, und von da durch die Maſchine den unter dem Berge befindlichen Arbeitern zugefördert werden könnte, als welche ſie hernach an den beſtimmten Ort fortſchafften. Leupold hat uns in ſeinem Schauplatz des Waſſerbaues eine Anzahl Maſchinen nach allen einzelnen Theilen ſowohl, als auch im Proſpekt

ſpekt dargeſtellt; verſchiedene davon ließen ſich wohl noch ausführen, ſie könnten aber mehr vereinfachet werden, manche aber ſind auch ſchon wegen der Zerbrechlichkeit, Einklemmung, mithin Abnutzung der Seile, und des daher entſtehenden Zeitverluſtes ſehr mißlich, welches hier nicht eintreten darf. — Ich theile hier daher nach Hrn. von Gerſtenbergck eine Maſchine der Art mit, die zwar zum Theil aus Leupold genommen, aber ſo vereinfachet iſt, daß hierbey weder das Zerreißen der Seile, noch auf andere Weiſe eine Zerbrechlichkeit entſtehen kann, und welche 1770 und 71 in beyden Frühjahren das eine Mahl 5, und das zweyte Mahl beynahe 9 Wochen unaufhörlich Tag für Tag ihre Dienſte gethan.

Dieſe Maſchine iſt in Fig. 5371. A zu ſehen, und beſtehet aus folgenden Theilen. Es werden nähmlich in einer Entfernung von 8 Fuß zwey ſtarke Pfoſten a c, b d von 20 zolligem bis zweyſchuhigem Holze eingerammet, dieſe werden oben mit einer Schwelle c d von gleicher Stärke verbunden, unten aber liegt gleichfalls eine dergleichen Grundſchwelle a b, ſo mit ſtarken Nadelpfählen auf die Erde befeſtiget, und halb eingegraben iſt. Sowohl in der untern bey f als in der obern Schwelle bey e ſind meſſingene Büchſen eingelaſſen, in welchen die 5 Zoll dicken Spindelzapfen der 18 Zoll dicken und 9½ Fuß langen Spindel laufen, an dieſer Spindel iſt ein im Durchmeſſer 7 Fuß weiter und 8 Fuß langer Korb h befeſtiget, um welchen das Weichſelſeil i und k lieget, und an welchen die Schuttkarren angeſchlagen werden, und wechſelsweiſe auf und abgehen, davon einer bey B im Großen vorgeſtellet iſt. Der Kaſten n iſt 7 Fuß lang 3½ Fuß breit, unter dem Boden aber liegen 1 Fuß weit vom vordern und hintern Ende 9 Zoll dicke mit Eiſen beſchlagene Axen, woran 4 zwey Fuß hohe mit Eiſen gefaßte Blockräder ſtecken, vorn aber hänget ein Ortſcheid p in einem ſtarken eiſernen Haken, damit man ein Pferd vorlegen könne.

Um

Um nun die Maschine in Gang zu bringen, werden auf der Seite des Berges, wo der Abraum hinunter geschaffet werden soll, zwey Laufbrücken qr in der Breite, als es die Weite der Räder, die nahe auf 5 Fuß beträget, erfordert, dergestalt angeleget, daß der Winkel nicht zu steil wird, und bis auf 24 Grad genommen werden kann.

Auf jeder Laufbrücke sind auf ½ Fuß tief ausgehöhlte Rinnen ss befindlich, darin die Blockräder laufen; zu mehrerer Sicherheit aber sind auswärts zu beyden Seiten Bohlen genagelt, die Brücke selbst aber ruhet auf den Böcken t.

Die Fördernis geschiehet nun folgendermaßen, sowohl oben als unten sind 12 dergleichen Karren auf jeder Seite e der Brücke; zu jeder Brücke aber sind oben und unten zwey Anschläger, denn eines Menschen Arbeit ist es nicht; — gesetzt nun, daß das eine Seil i auf- und das andere k abgewunden, so hängen die Anschläger bey i einen vollen, und die unten bey k einen leeren Karren an, und so läuft der volle Karren m hinunter, und der leere Karren l herauf, oben aber werden die vollen Karren durch ein an das Ortscheid vorgelegtes Pferd, welches ganz leicht ohne Kummet nur mit einem Brustkissen und Zugsträngen angeschirret ist, zugeführet, und unterhalb des Berges richtet sich nun die Förderniß nach den Umständen, ob man gleich die beladenen Karren wegfahren oder erst stürzen und in andere Fuhrwerke aufladen muß, denn die obern können nicht warten, und es ist hier die untere Anzahl der Karren aufs Ausstürzen gerechnet. Denn bey der angeführten Expedition waren unten wohl an einige und 30 Karren, weil 1½ Vierthelstunde weit gefahren wurde, die Länge der Laufbrücke aber war so ziemlich auf 300 Schritte, doch gleichwohl aber musten immer Karren zum Anschlagen bereit seyn; worauf man sehr wohl zugleich aber auch auf das Schlundern der Leute zu sehen hat; bey jener Arbeit ging es freylich militairisch her, und da thut der bloße Wink eines Unteroffiziers schon viel. —

Uebrigens bemerke ich noch, daß die Rinnen eine sehr gleiche Ausarbeitung erfordern, und freylich überhaupt alles wohl gemacht, das Seil aber mit Schifftheer getränket seyn müsse, damit es keine Feuchtigkeit anziehe.

An-

Anwendung auf den Strohmbau und Strohmräumungen.

Flußbetten von den Steinbänken und Sandschellen zu reinigen, muß man des Orts Gelegenheit in Erwägung ziehen, besonders aber der Zeit wahrnehmen, wenn im Sommer das Wasser niedrig stehet, und die Köpfe der Steinfelsen über dem Wasserspiegel hervorgehen; läßt sich aber dieses nicht überall thun, so muß man suchen, den Theil des Strohmes, darin die Felsen liegen, durch eine Spondwand einzufassen, wenn man anders einen guten Pfahlgrund oben, unten und auf den Seiten erhalten kann. Gehet auch dieses nicht an, so muß man ganz oberhalb des Strohmes quer durchs Fluthbette eine Spondwand führen, wenn man dessen Gewässer mittelst eines seitwärts angelegten Kanals durchbringen kann; oft aber geben hierzu die an dem Flusse befindlichen Mühlgräben, oder alvei derelicti, wo der Fluß vormals sein Bette gehabt, bequeme Gelegenheit.

In festgesetzten Sandschollen, die sich bis auf eine beträchtliche Länge und Breite angehäufet, muß man nach der Stoßlinie des Strohms in einer Linie hinter einander Minen mit so viel Fuß Minen-Tiefe anlegen, als erforderlich ist, durch oberhalb gegen einander über liegende Buhnen und deren Richtungswinkel, das Wasser gerade auf die durch die von den Minen gemachte Vertiefung zu schränken, wodurch sich das übrige von selbst wegspühlet. Es verstehet sich, daß so bald man diesen Zweck erreicht hat, die Buhnen wieder abgetragen werden müssen, weil sonst die abgeschränkten Wasser in die gegenseitigen Ufer einbohren würden. — Fig 5372 und 5373 stellen diese Fälle vor.

Diese

Dieſe wenigen Fingerzeige werden hinreichend ſeyn, einen ſachverſtändigen von der Nutzbarkeit des Sprengens bey Ausführung der Baugeſchäfte zu überzeugen, und ihm den Weg zu bahnen, ſich deſſen in vorkommenden Fällen zu bedienen.

Minir-Raupe, ſ. unter Raupe.

Miniſter, Miniſter, einer, der von einem Fürſten in Staatsgeſchäften zu Hauſe oder auswärtig gebraucht wird. Zu den erſten gehören zuvörderſt die, welche **geheime Cabinetsräthe** genannt werden, und dann die **geheimen Staatsräthe**. S. **Staats-Miniſter**. — Wenn von ihnen als einem Collegio geredet wird, ſo ſagt man das **Miniſterium** oder Miniſtere. Die zweyten werden in die vom erſten und andern Range unterſchieden. Jene ſind die Bothſchafter oder Ambaſſadeurs; dieſe ſind die Abgeſandten oder Envoyés, Reſidenten, und insgemein alle, die um eines Geſchäfts willen, welches den Staat oder die gemeine Sache betrifft, verſchickt werden; daher ſie auch insgeſammt Miniſtri publici heißen. S. **Geſandte**, Th. 17, S. 455 f.

Wenn ein Fürſt unter ſeinen Miniſtern einem den Vorzug giebt, denſelben über alle die andern ſetzet, und ihm die Hauptanordnung aller Staatsgeſchäfte überall allein vertrauet, ſo heißt ein ſolcher Premier Miniſtre, oder Miniſtriſſimus, wie dieſer Nahme dem Cardinal Mazarini zu Gefallen aufgebracht worden. Man hat aber wenige Beyſpiele, daß dergleichen Männer ihrer Erhebung ſich zeitlebens erfreut hätten, weil die Cabalen unter ſolchen Umſtänden zu geſchäfftig zu ſeyn pflegen. Es iſt aber ein Unterſchied zu machen unter einem **Premier-Miniſter** und einem **Favoriten** oder **Günſtling**. Jener führt die Staatsgeſchäfte, und erleichtert ſeinem Fürſten die

Regie-

Regierung; dieſer genießt allein des Fürſten Gnade auf eine ausgezeichnete Weiſe, ohne mit den Geſchäften eigentlich etwas zu thun zu haben.

Von Moſer über Regenten, Regierung und Miniſters. Frankf. a. M. 1784. 8.

Unterſchied in den Wirkungen eines Miniſters, der ein Staatsmann iſt, und eines andern, der ein Profeſſions-Juriſt iſt; ſ. Schlettwein's neues Archiv. Th. 3, S. 32.

Geh. Etatsrath, im Preußiſchen, von Friedrich Wilhelm I. errichtet. S. Karakterzüge von Fried. Wilhelm I. 6te Sammlung, S. 33.

Bibliothek der ſchönen Wiſſenſchaften und freyen Künſte. VI. S. 333.

Miniſter (Conferenz-), ſ. im Art. Kammer-Collegium, Th. 33, S. 212.

Miniſtri cubiculi, bey den alten Römern, ſ. Th. 41, S. 317 im Art. Knecht.

Miniſterialen, 1) Lehnsleute, welche bey den Lehnsherrn ein gewiſſes Amt bekleiden; ſ. Dienſtmann, Th. 9, S. 310. 2) Prediger, welche Sitz und Stimme im Miniſterium haben.

Miniſterialiſch, miniſteriell, was von einem Miniſter im Nahmen ſeines Hofes geſchieht; ämtlich, amtmäßig.

Miniſterialismus, Anhänglichkeit für das Miniſterium, Partheylichkeit für die Miniſter — Miniſterialismus.

Miniſteriat, das Amt 1) eines Staatsbedienten; 2) des Vorſtehers eines Kloſters.

Miniſterium, das, 1) die Regierung, der Staatsrath; 2) das Conſiſtorium; 3) die ſämmtlichen Prediger eines Ortes.

Miniſtranten, 1) diejenigen, welche dem Prieſter bey der Meſſe zur Hand gehen; 2) die Domherren eines Stiftes, welche Epiſtel und Evangelium leſen — miniſtriren.

Minium, ſ. Mennig, Th. 88, S. 360.

Minium flavum, s. unter Bleyasche, Th. 5, S. 694, und Massicot, Th. 85, S. 357.

Minkalli, eine Art von Münze in den Gegenden am Senegal in Afrika, welche ungefähr einen Dukaten beträgt.

Minnarete, Minares, die Thürme auf den türkischen Tempeln, welche aber nicht hoch sind, versehen mit einem Altan oder Gange, von welchem herab das Volk täglich 5 mahl zum Gebete gerufen wird. Auf diesem Altane befindet sich jederzeit eine nach der Gegend von Mecca hingehende Thür, um dem Volke den Gesichtspunct, welchen es bey dem Gebete nehmen muß, anzuzeigen. Bey hohen Festen und öffentlichen Feyerlichkeiten werden diese Thürme, deren Spitzen mit einem halben Monde geziert sind, mit Lampen erleuchtet.

Minne, die, ein veraltetes Wort, welches ehedem die Liebe bedeutete, und von der Liebe aller Art gebraucht wurde, und oft auch die Göttinn der Liebe hieß. Da man dieses Wort in der Folge sehr häufig von der fleischlichen Vermischung brauchte, um einen anstößigen Gegenstand durch ein unschuldiges Wort auszudrücken, so machte vermuthlich dieser Mißbrauch, daß es mit allen seinen Ableitungen nach und nach verächtlich wurde und endlich gar veraltete. Unserm Worte Liebe scheint ein ähnliches Schicksal bevor zu stehen.

Minne hieß ferner auch ein Becher, welcher dem Andenken verstorbener Freunde zu Ehren geleert wurde.

Minnesänger, Dichter des Mittelalters, von dem vornehmsten Gegenstande ihrer Lieder, der Minne oder Liebe, also genannt. Sie cultivirten die deutsche Sprache, und blühten vornehmlich zur Zeit der Kaiser aus dem Hohenstaufischen Hause, welche sie schätzten und belohnten. Wie immerahmten

keit auch hier Kleinere den Größeren nach; die Liebhaberey für diese Gedichte wurde allgemein, der gesammte Adel fand Geschmack daran, und mehrere dieses Standes wurden selbst Dichter. Auch einige Fürsten, als der unglückliche Conradin, Heinrich der Erlauchte, Markgraf von Meißen und König Wenzel von Böhmen waren unter diesen Sängern, über welche die Meinungen gegenwärtig sehr getheilt sind. Manche rühmen ihre Gedichte, von welchen viele auf uns gekommen sind; andere sprechen ihnen wieder allen dichterischen Werth ab, vielleicht nur deshalb, weil Sprache, Gegenstände und Darstellung zu wenig mit unsern Zeiten übereln stimmen. Diese Dichter sangen übrigens nicht bloß Lieder der Liebe, sondern auch Thaten und Abentheuer, wozu ihnen die Kreuzzüge und Tourniere den Stoff lieferten. Sie schrieben auch Ritterromane, und übersetzten öfters die Werke der französischen Troubadours oder ahmten sie nach; zuweilen dichteten sie auch geistliche Gesänge; besonders zeichneten sich ihre Gedichte durch Naivität aus, und durch ihre Zartheit, mit welcher die Liebe und die Abentheuer behandelt wurden. Dem Geiste des Zeitalters gemäß sprachen sie von den Weibern immer mit großer Ehrfurcht; sie rühmten die Tugend, straften und geißelten das Laster.

Nachdem ihre vorzüglichsten Beschützer, die Hohenstaufen, gestürzt waren, sanken auch die Minnesänger, besonders weil während des großen Interregnums der Adel in Rohheit verfiel, und, mit dem Raube beschäftigt, die Empfänglichkeit für das Unterhaltende sanfter Lieder verlor. Diese verloren indessen auch an sich selbst, weil mit dem Verfall der Tourniere und dem Ende der Kreuzzüge Neuheit und Mannichfaltigkeit zu mangeln

begannen. Schon in der letzten Hälfte des 13ten Jahrhunderts verminderte sich der Wunsch der Minnesänger, nur der öffentliche Achtung derselben, und im 14ten sanken sie mit ihren Regierern, welche zu ihren Liedern die Worte oder Sänge dichteten, zu Landfahrern herab, bis sie endlich gänzlich erloschen. Aus den übrig gebliebenen derselben gingen die Meistersänger (s. Th. 89. S. 99.) hervor; ein schlechtes Zwitter aus einem edlern abgestorbenen Stamme.

Frankfurtisches Minnebuch a. d. M. Zeit und Literatur, 1800. S. 325.

Sorbisches Taschenbuch. 1796. S. 71.

Vieles zur Geschichte der Minnesänger findet sich in den zwey Bänden von J. C. Adelungs Magazin für die deutsche Sprache, worinn das letzte Stück 1785 heraus kam.

Mino, der Name eines Vogels, welcher zu den Meisen gehört, und bey Linné Graculus religiosus, im Deutschen auch **Plapperer** heißt. Er hält sich in Ostindien auf und ist ein gelehriger Stubenvogel, da er sehr gelehrig ist und schön pfeift.

Minorat, ein dem Majorate entgegen gesetztes Erbfolgerecht, nach welchem unter vielen Verwandten in der Seitenlinie immer der jüngste folgt. Der Minorat ist sowohl unter fürstlichen und adlichen Familien gewöhnlich, als auch bey Bürgern und Bauern. Es wird bey der Einführung desselben der Regel nach eben das beobachtet, was bey der Einführung der Primogenitur oder des Majorats zu geschehen pflegt. (S. im Art. Majorat, Th. 13. S. 27.) Er ist ehedem in der Grässich Hennebergischen Familie, die nunmehr ausgestorben ist, eingeführt gewesen.

Der Grundriß des minorats in famil. illustrat. Von Hermann Conringe. 4. Theil. S. 1—28. Herrn Conring nöthig Gutachten. 4. Theil.

Minorenn, minderjährig, **Minnorennität**, **Minderjährigkeit**, ſ. im Art. **Majorenn**, Th. 83, S. 35 ff.

Minores, Clerici Minores, ein geiſtlicher Orden, welcher zu Neapel geſtiftet, und von den Päbſten Gregor XIV. und Clemens VIII. beſtätigt wurde. Es ſind regulirte Cleriker, welche ein Kleid von ſchwarzem groben Tuche tragen, und außer den gewöhnlichen drey Gelübden noch das vierte haben, nicht nach Ehrenämtern zu ſtreben.

Minorität, unter mehreren die kleinere Zahl; Minderheit, Minderzahl.

Minoriten, oder die **mindern Brüder**, iſt ein Nahme, welchen Franz von Aſſis ſeinen Religioſen, den **Franciſcanern**, aus Demuth beylegte. Er wollte ihnen damit zu verſtehen geben, daß ſie ſich für geringer, als ihre Nebenmenſchen anſehen ſollten. Dies wurde aber ein beſonderer Nahme der ſtrengeren Ordensbrüder, **geiſtlichen Brüder**, die ſich bald nach des Stifters Tode mit den minder ſtrengen **Conventualen** oder **Kloſterbrüdern** entzweyten, und ſich nach einiger Zeit gänzlich von ihnen trennten. Außer den jetzt gemeinten hat ſich der Orden der Franciſcaner in der Folge aber noch in mehrere Zweige getheilt, die alle Familien vom heil. Franciscus genannt werden, als **Capuciner**, **Bernhardiner**, **Obſervanten**, **Minimen** ꝛc., von welchen letzteren oben, S. 189 etwas geſagt worden iſt.

Die Minoriten gehören übrigens zu den Bettelmönchen; ſie ſind ſchwarzgrau gekleidet und mit einem kleinen weißen Gürtel oder Strick umgehen.

Minos, ein König auf der Inſel Creta, welcher ungefähr 1400 Jahre vor der chriſtlichen Zeitrechnung lebte, und von ſpäteren Dichtern zu einem Sohne Jupiters und der Europa gemacht wurde.

Er gab seinem Volke zweckmäßige Gesetze, und um denselben mehr Eingang zu verschaffen, versicherte er, sie vom Jupiter erhalten zu haben. Nach einigen stand er mit diesem Gotte 9 Jahre in vertrautem Umgange, nach andern ging er aller 9 Jahre in eine Höhle am Berge Ida, wo er sich eine Zeitlang aufhielt, und mit neuen, vom Jupiter eingegebenen Gesetzen zurück kam. Noch zeichnete sich auch Minos durch seine strenge Gerechtigkeit aus, welches zur Folge hatte, daß er, nebst dem Rhadamantus und Aeacus, Richter der Unterwelt wurde. Gemeinschaftlich mit diesen beyden lassen ihn die Alten die Gerechtigkeitspflege in der Unterwelt auf mancherley Weise verrichten; nach der gewöhnlichsten Meinung richtete aber Rhadamantus die Ankömmlinge aus Asien und Afrika, und Aeacus die Europäer, und Minos, welcher über beyde gesetzt war, fällte die Endurtheile. Dieses unterirdische Gericht saß nicht fern von dem Eingange des Schattenreichs, nahe bey Pluto's Throne; die Vollstreckerinnen seiner Urtheile waren die Furien.

Minot, ist ein ehemahliges französisches Inhaltsmaß, dessen man sich bediente, allerley trockne Sachen damit zu messen, das aber nach Verschiedenheit der Sachen, die damit gemessen wurden, ebenfalls verschieden war. Vermöge eines Abschiedes des Prevot der Kaufleute und der Schöppen der Stadt Paris vom 29sten December 1670 sollte ein jedes Minot 11 Zoll 9 Linien in der Höhe, und 1 Fuß 2 Zoll 8 Linien im Durchschnitt, und also dem Inhalte nach 1934 Pariser Cubik-Zoll halten. Mit diesem Minot wurden allerley Getreide, Hülsenfrüchte, Gesäme, trockne Früchte, Mehl, Kley und Kalk gemessen. Dieses Minot hielt 3 Boisseaux, und 4 Minots gehörten zu 1 Septier,

Septier, 48 Minots aber zu 1 Muid. Das Minot, mit welchem Hafer gemessen ward, war noch einmahl so groß, als das zu anderm Getreide. Welche Abänderungen bey der Einführung der neuen Maße hiermit vorgenommen worden sind, sehe man im Art. **Maß und Gewicht**, Th. 85, S. 303.

Minot, ist im Schiffsbaue ein langes starkes Stück Holz an den Schiffen, welches am Ende mit einer Klammer versehen ist. Die Bootsleute bedienen sich dieses Holzes bey dem Aufziehen des Ankers, damit sie solchen von dem Schiffe abhalten, und der Verkleidung desselben keinen Schaden thun. An den holländischen Schiffen ist dieses Stück Holz nicht befindlich, weil deren Krahnbalken so lang sind, daß der Anker ihr Vordertheil nicht berühren und beschädigen kann.

Minotaurus, ein fabelhaftes Ungeheuer, halb Mensch, halb Stier, welches in dem Labyrinthe zu Creta eingesperrt war. Seine Mutter war Pasiphae, die Gemahlinn des Minos, eines Enkels dessen, von welchem der Artikel **Minos** handelt, sein Vater, nach der gemeinsten Meinung, ein Stier. Dieses Ungeheuer verzehrte die 7 Jünglinge und 7 Jungfrauen, welche die Athenienser jährlich dem Minos als einen Tribut geben mußten, bis Theseus das Ungeheuer erlegte, und, vermittelst eines Knaules, welchen ihm Ariadne, Minos Tochter, gab, den Rückweg aus dem Labyrinthe glücklich fand. Viele Alterthumsforscher sind der Meinung, der hier erwähnte Minos sey mit dem erst aufgeführten derselbe gewesen, und die ältesten Dichter kennen auch nicht mehr als einen. Den Minotaurus halten einige für ein Götzenbild mit einem Ochsenkopfe, andere für einen wilden Burschen, die Frucht einer ver-

botenen Liebe der Paſiphae mit einem gewiſſen Taurus. Die Fabel, daß Minotaur die athenienſiſchen Tribut-Kinder verzehre, entſtand vielleicht nur daher, weil man nicht erfahren konnte, was mit dieſen vorging.

Minotier, ein Mehlhändler.

Minſ'l, der, im gemeinen Leben einiger Gegenden, z. B. in der Lauſitz, die Kätzchen oder Palmen an den Weiden, Haſelnußbäumen und Erlen.

Minſtenbrüder, ſ. **Minimi**, oben, S. 189. und **Minoriten**, oben, S. 453.

Minſtengrau, Minſtenbraun. Fr. Minime, eine ſehr dunkelgraue und in das Schwarze oder Dunkelbraune fallende Farbe, welche ihren Nahmen von den Minimen oder Minſtenbrüdern bekommen hat, die ſich dieſer Farbe in ihren Ordenskleidern bedienen. Sie iſt eine Schattirung der ſchwarzen Farbe von der grünen Gattung.

Minſtrels, waren im Mittelalter herumziehende Sänger, welche theils eigene, gewöhnlich aber fremde Geſänge mit einer Harfe, Violine oder Laute begleiteten. Zunächſt waren ſie Gefährten der Troubadours, gingen aber auch allein nach England, wo ſie die von jenen gedichteten Lieder in den Häuſern der Vornehmen ſangen, und ſich mehr Anſehen als in irgend einem andern Lande erwarben. Sie gingen allein, zogen auch in gröſſern Haufen, führten Schauſpiele auf, und trieben allerley Poſſen, beſonders nachdem der Geſchmack an ihren poetiſchen Beluſtigungen ſich verlor. Man bediente ſich ihrer nun zu Hofnarren und Luſtigmachern, bis ſie endlich ſo weit herabkamen, daß die Königinn Eliſabeth ſie zu Ende des 16ten Jahrhunderts, wegen ihrer Liederlichkeit und der durch ſie gefährdeten öffentlichen Sicherheit, nicht länger duldete. In England gab man

auch

auch diesen Nahmen den Sängern der angelsächsischen Balladen, die besonders das Volk zu Zuhörern hatten, und in Deutschland belegte man zuweilen die Begleiter der Minnesänger damit, welche gewöhnlicher Fiedler hießen.

Minta, Mintha, sind Nahmen für Mentha, s. Münze, ein Kraut.

Minte, oder Käseminte, s. Käsemilbe, im Art. Milbe, Th. 90, S. 331. 337.

Minuartie, der Nahme einer Pflanzengattung, wovon jetzt drey sehr kleine unbedeutende Arten, welche in Spanien wachsen, bekannt sind.

Minuetta, ital. s. Menuet.

Minuendi jus, s. Vereinzelung.

Minus, weniger, bedeutet in der Rechenkunst die Verminderung einer Größe um eine andere von gleicher Art; das Zeichen, womit dieses angedeutet wird, ist —. Z. B. 24 — 6 ist 18.

Minute Minutum, Scrupulum, heißt in der Geometrie, Chronologie und Astronomie der sechszigste Theil von dem Ganzen; und zwar wird derselbe Theil Minutum primum, eine Minute vorzugsweise, genannt, wenn das Ganze ein Grad von einem Zirkel ist; Minutum secundum, eine Secunde, wenn das Ganze eine Minute ist; Minutum tertium, eine Tertie, wenn das Ganze eine Secunde ist ꝛc. In der Chronologie, wo unter andern Abtheilungen die Zeit auch in Secunden abgetheilt wird, rechnet man 60 gleiche Theile auf eine Stunde, und nennt einen davon ebenfalls eine Minute. In der Baukunst hingegen führt diesen Nahmen der dreyßigste Theil des Moduls. Nach Goldmann's Eintheilung ist es aber der 360ste Theil von eben demselben. In der Mahlerey werden die kleinern Theile, nach welchen die Verhältnisse des menschlichen

lichen Körpers beſtimmt werden, gleichfalls Minuten genannt. So theilt man daſelbſt den Kopf in vier Theile, deren jeder wieder aus 12 Theilen oder Minuten beſteht.

Minuten-Glas, eine kleine Sanduhr, welche eine Minute läuft, und beſonders bey dem Loggen auf den Schiffen gebraucht wird. S. im Art. **Lock**, Th. 80, S. 89 ff.

Minuten-Linie, ein altes Wort für **Log-** oder **Locklinie**. S. unter **Lock**, Th. 80, S. 88.

Minuten-Rad, bey den Uhrmachern ein Rad von 64 Zähnen, welches den Minuten-Zeiger umdrehet.

Minuten-Ring, der Ring oder Kreis auf dem Zifferblatte einer Uhr, auf welchem die Minuten verzeichnet ſind, zum Unterſchiede von dem **Stunden-Ringe**.

Minuten-Uhr, eine Uhr, welche zugleich die Minuten zeigt.

Minuten-Weiſerwerk, Minuterie, ſ. unter **Uhr**.

Minuten-Zeiger, derjenige Zeiger an einer Uhr, welcher die Minuten zeiget; zum Unterſchiede von dem **Stunden-** und **Secunden-Zeiger**.

Minutie, Minutia, 1) eine Münze, ungefähr 1 Pfennig werth; 2) Kleinigkeit, unbedeutende Sache; 3) ein Bruch in der Rechenkunſt.

Minutirer, heißen die Kaufleute, welche im Kleinen handeln, und alſo den **Groſſirern** entgegen geſetzt werden.

Minutum, ſ. **Minute**.

Minze, eine Pflanze, ſ. **Münze**.

Minzekalb, heißt in Coblenz ein Mutterkalb.

Mio, mein, mich; als Conto mio, per mio, für mich oder meine Rechnung.

Mioga, Amomum Mioga Thunberg, der Nahme einer Art Ingwer, welche mit dem Cardamom-

damom-Ingwer (Amomum Cardamomum L.) viele Aehnlichkeit hat, und in Japan wächst.

Miölske, ein methartiges Bier, s. **Melischi**, Th. 88, S. 157.

Mi-Oltade, oder Demi-Oltade, eine dünne wollene Serſche, die nur halb ſo dick, wie die eigentliche Oltade gewebt wird. Man macht dieſe Waare hin und wieder in Frankreich, beſonders Amiens, wie auch in Holland und England. Die Stücke halten 18 – 30 Stab.

Miquelets, Gebirgsbewohner in den ſpaniſchen Pyrenäen, welche ſehr kriegeriſch ſind, in Friedenszeiten aber vom Straßenraube leben, oder von den Trinkgeldern, die ſie von Reiſenden bekommen, um ſie ſicher durch die von ihnen bewohnten Gegenden zu geleiten.

Mirabelle, Mirabelle, der Nahme einer beſondern Familie unter den Abarten der Pflaumen, Prunus domeſtica L., wovon es verſchiedene ſehr beliebte und nutzbare Sorten giebt, als die **gelbe Mirabelle**, im Franz. verzugsweiſe Mirabelle genannt, die **doppelte Mirabelle**, Mirabelle double, die **ſchwarze Mirabelle**, die **rothe Mirabelle**, die **Katharinen-Pflaume**, die **Pflaume ohne Kern**, die **Johannis-Pflaume**, die **Mirabollane** und andere. S. im Art. **Pflaume**.

Mirabilis, ſ. **Jalape**, Th. 28, S. 701 fl.

Mirabolane, Mirabollane, ſ. unter **Mirabelle**.

Miraletus, eine Art **Rochen**, Raja Oxyrinchus L. welche im Deutſchen **Spitznaſe** und **Spitzmaul** genannt wird.

Mircocoules, Micocoulier, ſind franz. Nahmen der Celtis auſtralis L. S. im Art. **Lotusbaum**, Th. 81, S. 146.

Wahl und Ordnung mit einander verbundene Gedanken, Sätze oder Worte, kurz ein jedes aus mehreren aber ohne Geschmack und Ordnung verbundenen Dingen bestehendes Drittes führt den Nahmen eines Mischmasches. Niederf. Miskmask, (auch Mengelmuus, Sammelsurium) Engl. Mishmash, Dän. Miskmak, im Franz. Micmac.

Es ist den gemeinen deutschen Mundarten und den verwandten Sprachen eigen, durch Wiederhohlung eines und eben desselben Wortes Arten von Intensivis oder Frequentativis zu bilden. Dergleichen ist nicht nur dieses Wort, sondern auch unser fickfacken, das gemeine Schnickschnack und Wischwasch, ein unnützes Geschwätz, das Niederf. hinkhanken, hinken, tickracken, oft berühren, tintarren, fargen ꝛc.

Mischnah, der Nahme des ersten Theils des Talmuds, oder einer vom Rabbi Jehuda am Ende des zweyten oder zu Anfange des dritten Jahrhunderts der christlichen Zeitrechnung veranstaltete Sammlung des sogenannten mündlichen Gesetzes der Juden. S. im Art. Jude, Th. 31, S. 317.

Mischung, s. unter Mischen. Von den Mischungen der Mineralien s. oben, S. 91 im Art. Mineral-System.

Miscura, im italienischen Handel, das Mengekorn.

Mise, nach den Orphikern die Mutter des Bacchus, in welcher die Begriffe Mond, Mutter Natur und Fruchtbarkeit vereinigt personificirt sind. Sie war Mann und Weib zugleich, vergnügte sich abwechselnd an den Wohlgerüchen des Tempels zu Eleusis, feyerte mit ihrer Mutter die Geheimnisse in Phrygien, erfreuete sich mit der Venus in Cypern, oder hüpfte durch die heiligen fruchtbaren Gefilde am Nil mit der, in Trauerkleider gehüllten, gehörnten Isis.

Miſe, Ausgabe bey Rechnungen; Einſatz in eine Lotterie; bey einem Spiele.

Miſer Bier, ſ. unter **Bier**, Th. 5, S. 13.

Miſerabel, elend, jämmerlich, erbärmlich. In den Rechten iſt Perſona miſerabilis nicht nur ein wirklich Elender, ſondern auch ein alter abgelebter Greis, ein Fremder, Wittwen und Waiſen.

Miſeratſie, allerley Merkwürdigkeiten, welche von den Japanern als Reliquien aufbewahret werden; Bilder, Gefäße und andere Dinge, welche oft reiſenden Europäern nichts weniger als merkwürdig ſind.

Miſerere, 1) eine völlige Verſtopfung der Gedärme, welche den Ausgang des Kothes aus dem Munde, unter den größten Schmerzen, und mehrentheils den Tod zur Folge hat. S. **Darmgicht**, Th. 8, S. 744. 2) Ein Kirchengeſang der Katholiken, wie auch die Compoſition deſſelben.

Miſeria, die Göttinn des Elends, die Tochter des Erebus und der Nacht.

Miſericorde, Dolch der Barmherzigkeit, ein kurzer Dolch, welcher im Mittelalter gebräuchlich war, und ſeinen Nahmen daher hatte, weil der Ueberwundene, gegen welchen er gezückt wurde, durch den Ausruf **Miſericorde** oder Barmherzigkeit ſich vor dem tödtlichen Stoße ſchützen mußte.

Miſericordia, die Göttinn der Barmherzigkeit, eine Tochter des Erebus und der Nacht. Alle Unglückliche, welche zu dem Tempel, den ſie in Athen mitten auf dem Markte hatte, ihre Zuflucht nahmen, fanden bey den Athenienſern Gnade.

Miſericordias Domini, heißt der zweyte Sonntag nach Oſtern, von den Worten aus dem 89ſten Pſalm: Miſericordias Domini cantabo in aeter-

num &c., welche an diesem Tage ehedem vor dem Altar gesungen wurden.

Misjes, ein holländisches Gemäß zum Flüssigen, deren 1024 eine Ahm machen.

Miskal, s. Miscal.

Misogynie, Weiberhaß, Weiberfeindschaft.

Mispel, die, die Frucht des Mispelbaums, Mespilus germanica Linn. Bey einigen heißt diese Frucht auch die Mespel, welches dem lat. Nahmen gemäßer ist, in einigen Gegenden auch Nespel, Nispel, Hespel, Hspelein, im Nieders. Wispel, Wispeltüte, im Dän. Mispel, im Ital. Nespola, im Franz. Nefle, im Pol. Mispla; alle aus dem Lat. Mespilus und Griech. μεσπιλα und μεσπιλον. In einigen Gegenden ist es männlichen Geschlechts, der Mispel.

Hier wird der Nahme Mispel nach dem Vorgange der neueren Botaniker als ein Gattungsnahme für Mespilus genommen, wovon es mehrere Arten giebt, die eine nähere Anzeige verdienen.

Der Kelch der Mispeln ist fünftheilig, und auf dem Fruchtknoten befindlich. Die Blume fünfblättrig. Zwanzig und mehrere Staubfäden, welche im Kelche befestiget sind. Fünf Griffel. Die Frucht eine fünfkörnige Beere, das heißt, eine Beere, die fünf Samen enthält, deren äußere Haut knorpelartig ist. Vom Weißdorn (Crataegus) ist diese Gattung dadurch verschieden, daß die Samen in keiner harten holzichten Schale eingeschlossen sind. Diese Gattung gehört, wie man es aus diesen Kennzeichen sehen wird, in die 4te Ordnung der 12ten Classe (Icosandria Pentagynia) des Linnéischen Pflanzen-Systems.

1. **Die gemeine Mispel, der gemeine Mispelbaum.** Diese Art führt außer den vorhin schon angegebenen Nahmen auch noch folgende:

be: Mäspel, Näspel, Espel, Nespel, Apenkirsche. Mespilus *germanica*, inermis, foliis lanceolatis subtus tomentosis, floribus sessilibus solitariis. Linn. spec. Plant. ed. Willden. Tom. II. P. II. p. 1010 Die lanzettförmigen Blätter sind auf der obern Fläche etwas haarig, auf der untern aber vorzüglich wollig und weiß. Zuweilen sind sie gezahnt. Die Blüthen sitzen einzeln und fast keine Stiele. Bey dieser Art sind zu unterscheiden:

a. Der wilde Mispelbaum. M. *germanica sylvestris*. Mayer Pomona franconica, II. 45. n. 1. I. und II. Taf. Blackwell Herb. T. 154. Pallas Flor. rosl. I. 66. T. 13. f. 1. Gaertner de fr. et sem. pl. II. 43. T. 87. f. 1. Reitter und Abel, T. 32. Schkuhr Handbuch, T. 133. Kerner, T. 277. Willdenow's Berl. Baumzucht. 192. Gleditsch Forstwissenschaft. II. 208. Vermischte Schriften, I. 19. Dambourney Recueil 257.

Seine Zweige endigen sich in scharfe, lange und steife Stacheln. Dieser 12—15 Fuß hohe, unförmlich wachsende Strauch, von welchem der zahme Mispelbaum eine Abänderung ist, und welcher in Deutschland, besonders in den österreichischen Wäldern, in Frankreich und Italien wächst, unterscheidet sich noch durch seine kleineren Blätter und minder großen Früchte. Das Holz kommt dem vom Birnbaum nahe, und es dienen die gut gewachsenen Stämme zu allerley Geschirre, die Blätter und Zweige zum Gärben, so wie das Holz zur Feuerung. Rinde, Holz, Zweige und Früchte scheinen auch für Färbereyen benutzt werden zu können.

Die jungen Zweige sind rund, mit einem feinen weißen Filze überzogen. Die Blätter stehen

wechselsweise, sind kurz gestielt, lanzettförmig, stumpf, zugespitzt, fünf Zoll lang, über zwey Zoll breit, an der Basis und Spitze schmahler, am Rande entweder weitläuftig gezähnt, oder ganz, oder auch mit kaum merklichen Zähnen versehen, auf der Oberfläche dunkelgrün, glatt, und nur in der Nähe der Adern mit einzelnen, sehr kleinen Härchen besetzt; auf der Unterseite sind sie mit einem dünnen, weißlichen Filz bedeckt. Die weißen Blumen kommen einzeln an der Spitze und Seite der Zweige auf kurzen Stielen. Die Früchte sind größer als bey den übrigen zu dieser Gattung gehörigen Arten, umgekehrt kegelförmig, mit dem stehen gebliebenen Kelche besetzt, und sind nicht eher genießbar, als bis sie in Gährung gekommen sind.

Außer der Hauptart, die sparsam, oder gar nicht am Rande gesägte Blätter hat, giebt es noch eine Spielart, deren Blätter ungleich schmahler und doppelt gesägt sind. Wenn man diese Abart aussäet, so gehet sie in die Hauptart über. Dieses ist M. *germanica stricta*, foliis duplicato-serratis. Ait. Hort. Kew. II. p. 172. M. foliis elliptico-lanceolatis serratis, calicibus longissimis persistentibus. Hall. Helv. n. 1094.

b) **Der zahme Mispelbaum**, M. *germanica domestica*. Du Roi Harbk. wild. Baumz. I. 409. 2te Aufl. I. 497. Der Stamm und die Zweige sind ohne Stacheln.

Von dieser Abänderung des wilden Mispelbaums findet man noch einige Abarten, welche sich in Ansehung der Größe der Früchte empfehlen, und durch das Pfropfen auf wilde Stämme von jenem ꝛc. fortgepflanzt werden. Hierher gehören:

aa)

aa) Die große holländische Mispel, große Gartenmispel, Franz. Neflier cultivé à gros fruits. Mayer Pomon, francon. II. S. 45. n. 2. III. Taf. Christ Handbuch der Obstbaumzucht. Frankf. a. M. 1797. S. 603 fl.

Eine runde, oben plattgedrückte Frucht, von der Größe eines mittelmäßigen Apfels, mit einer Krone vom Ausschnitte des Kelchs, der von der Blüthe bis zur Zeitigung der Frucht vorhanden und beynahe so breit, als die ganze Frucht ist; glatt, gelblich, braun; von hartem herbem Fleisch, das ungenießbar ist, bis es auf dem Lager durch die Gährung, die bald bis zum Teigwerden gehet, aus dem rohen und herben Geschmack in einen milden und weinartigen verwandelt wird. Man kann solches beschleunigen, wenn man sie zwischen Betten leget; sie werden aber nicht so frühe teig, wie die Spierlinge, sondern können 4 Wochen liegen, wenn sie nicht eingestrennet sind. Ihr Fleisch ist aber nicht so zart, als jener, zumahl wenn sie in trockner Luft zum Mollwerden gebracht werden. Sie enthalten 5 harte Steine, die fest am Fleische hangen, gekrümmt, und nach Art der Zwetschenkerne gerieft und höckerig und sehr hart sind, und einen Kern oder Samen enthalten, der an Gestalt und Geschmack einem kleinen Apfelkern gleicht, mit einer gelben Haut überzogen, selten aber haben die Steine einen Kern oder Samen, und haben alsdenn auch keine Höhlung, sondern sind fast ein bloßer Stein. Die Früchte reifen im October.

Die Triebe des Baums sind dick, dunkelbraun, mit grauen Punkten stark getüpfelt, an jedem Auge eingebogen; die Augen sind sehr klein, mit einer zugestumpften Spitze und liegen wie angeleimt auf; die Blätter haben die Größe und Gestalt

der des Laurus-Baums, sind dunkelgrün, mit groſsen Adern.

Dieſer Baum ſoll aus Korkopal, einer Landſchaft in Indien, herſtammen, wie Scaliger meldet. Andere geben Sicilien als ſein Vaterland an.

bb) **Die ſamen- oder kernloſe Miſpel**, Franz. Neflier à fruits ſans noyaux.

Sie unterſcheidet ſich von jener einmal dadurch, daſs ſie nur halb ſo groſs iſt, und dann, daſs ſie keine Steine hat. Im Genuſs ſind ſie zarter und beſſer als die groſsen.

Die Triebe an dieſem Baume ſind dünner, nicht ſo dunkelbraun, mit ſubtilen gelbröthlichen Punkten, und haben einige Dornen. Die Augen ſind viel gröſser, länglicher und ſtehen vom Zweige ab. Die Blätter ſind kleiner und viel kürzer als bey jenem.

cc) **Die ſaure Miſpel.** Dieſer Abänderung erwähnt Chriſt in ſeinem Handbuche der Obſtbaumzucht. Er hat ſie aus Holland erhalten, aber noch keine hinlängliche Beobachtungen darüber anſtellen können.

Der Miſpelbaum iſt, wie vorhin bemerkt, von Natur ein zwergartiges Gewächs, wird gewöhnlich nur 12 bis 15 Fuſs hoch, und wächſet ſehr unförmlich, wenn man ihn nicht von ſeiner erſten Jugend an wohl pfleget und bindet. — Seine Blüthe und Früchte bringet er einzeln an der Seite ſeiner 2 oder 3 oder mehrjährigen Zweige, und oftmals auf kurzem Tragholz; und da dieſe Zweige viele Jahre tragbar bleiben, ſo muſs man ſie auch nicht verſtutzen, ſondern fortwachſen laſſen. Am beſten zieht man ihn als Spalier.

Er gedeiht nur vorzüglich in einem feuchten Boden, und kann auch eine schattige Lage vertragen, weshalb man ihn oft in einen abgelegenen Winkel des Gartens pflanzt. — Für die Güte seiner Früchte ist es am zuträglichsten, wenn man ihn auf gute Birnwildlinge veredelt.

Man kann ihn übrigens auf so verschiedene Weise, wie den Quittenbaum, fortpflanzen durch Kerne, durch Veredlen auf andere Stämme, durch Einleger und durch abgeschnittene Zweige.

Will man sie durch Kerne erziehen, so werden solche im November oder December einen Zoll tief oder mehr in die Erde, und zwar in leichte Erde gelegt. Ungeachtet ihrer Härte gehen sie gemeiniglich im folgenden Frühjahr auf. Nach 1. oder 2 Jahren werden sie darauf in die Baumschule verpflanzt. Die nun hochstämmig werden sollen, läßt man zu 6 Fuß, halbhochstämmig zu 4 oder 5 Fuß ihren Schaft treiben, und werden ferner so behandelt, daß sie alsdann ihre Krone machen. Die aber ans Spalier sollen, schneidet man, damit sie unten Zweige treiben, 10 bis 12 Zoll hoch, über der Erde ab.

Allein da sie durchs Pfropfen, Okuliren ꝛc. nicht nur, jede Sorte in ihrer ächten Art, fortgepflanzt, sondern auch eher tragbar gemacht werden, so werden zwar zu dieser Veredlung entweder Mispel-, oder Birn-, oder Quitten-, oder auch Weißdornstämme gebraucht, als welche alle einander annehmen; allein auf Birnstämmchen wachsen sie am besten, und gar oft tragen sie schon im zweyten Jahr nach ihrer Veredlung vollkommene Früchte.

Will man sie durch Einleger fortpflanzen, so beugt man im Herbst oder Frühjahr niedrige junge Zweige zur Erde, legt sie einen halben Fuß

tief in die Erde, daß sie sich bewurzeln, wie man bey Maulbeerbäumen und andern, oder auch bey Weintraubenpfröcken thut.

Endlich lassen sie sich auch durch abgeschnittene starke Reiser, wie die Quittenbäume fortpflanzen, und werden eben so behandelt.

Die hochstämmigen, wenn sie in den Obstgarten versetzet werden, lasse man frey fortwachsen, und nehme ihnen, wie bey andern hochstämmigen Bäumen, zu Zeiten nur einzelne ganz unregelmäßige Zweige: die Spalliere aber verkürze man nicht an den ausgebreiteten Aesten, weil sie an deren Spitzen auch zuerst ihre Frucht ansetzen, es sey denn anfänglich, bis die Vollkommenheit seines Zugs erreicht ist.

Die Frucht läßt man so lange am Baume hangen, bis sich die Nachtfröste einstellen wollen: dann aber werden sie abgenommen und in die Obstkammer auf Stroh hingelegt, da sie in etlichen Wochen teig und genießbar werden. Will man solches beschleunigen, so deckt man sie auch oben mit Stroh oder Säcken zu, oder legt sie in Kleyen. — Mit Butter, Wein und Zucker gedämpft, sind sie am besten zu genießen. Sie finden aber auch nicht selten Liebhaber, die sie gern frisch essen, wenn sie einmal teig geworden, und sind auch sehr gesund. Zu Wein mögen sie ohne Zweifel eben die treflichen Dienste leisten, wie die Spierlinge. Man keltert sie zum dritten Theile unter Aepfel oder Birnen.

Ehe sie reif und teigig werden, kann man sie so, wie andere Früchte einmachen. Will man sie aber bald weich haben, so muß man sie etwas hart in einem Tuche zusammen drücken, und sie dann wieder auf Stroh legen. Die Mispeln werden übrigens nicht alle zu gleicher Zeit moll,

daher

daher man letztere von Zeit zu Zeit aussuchen und verspeisen muß. Das Mollwerden erkennt man sowohl an der äußern Farbe, welche dunkler wird, als auch an dem Gefühle. Sie halten sich dann noch einige Wochen. Man muß aber keine Früchte heraus nehmen, an welchen die Farbe noch nicht überall gleichförmig abgeschossen ist; denn wenn sich noch helle Fleckchen irgendwo zeigen, so hat man daran ein gewisses Merkmahl, daß die Frucht noch nicht recht genießbar sey, ob sie sich gleich an den meisten Orten ganz weich und nachgebend anfühlen läßt. Je länger man die Mispeln im Herbste auf den Bäumen sitzen lassen kann, desto später kommen sie nach dem Einpacken zur Reife. Einpacken muß man sie, weil sie sonst zu sehr austrocknen, und also nicht saftig genug bleiben.

Mit dem Einmachen verfährt man auf folgende Weise. Man nimmt Mispeln, die noch etwas hart, und nicht gar zu reif sind, wischt sie ab, und sticht oben einige Löcher mit einer Pfrieme ein, welche aber nicht durchaus gehen dürfen. Oder man schüttet siedendes Wasser darüber, läßt sie einmahl damit aufwallen und hernach trocken werden. Dann legt man sie in einen Tiegel oder Glas, gießt geläuterten und übersottenen Zucker darüber, legt etwas Schweres darauf, und läßt sie also stehen. Auch pflegt man die Mispeln wie die Aepfel am Feuer, oder in Wein oder Zucker zu prägeln, in welchem Falle unten das Knöpfchen des Stiels und oben die fünf Spitzen der Krone abgeschnitten werden.

Compote von Mispeln. Man nimmt von schönen und recht reifen Mispeln, die nicht schimmlich sind, die Flügel (die bleibenden großen Kelchblätter) ab, läßt sie in einer Pfanne mit

zerschmolzener Butter aufschwellen und sieden. Wenn sie gar sind, so schüttet man ein halbes Nößel rothen Wein dazu, läßt alles wohl zusammen kochen, daß es zuletzt eine Art von Syrupp gibt. Man nimmt sie dann heraus, und bestreuet sie mit Zucker, und gibt sie auf den Tisch.

Mispelnsuppe. Es werden die moll oder weich gewordenen Früchte in Wasser gesotten, durch einen Durchschlag getrieben, und sodann mit Wein, Zucker, Zimmt und klein gehackter Zitronschale noch angesotten. Beym Anrichten werden aber feine Zwiebacke hinein gelegt.

In diätischer Hinsicht sind die Mispeln eine ganz gesunde Frucht und äußern eine zusammenziehende Kraft in dem Magen, weshalb sie neben anderm Obste wohl passend sind.

2. **Immergrüne Mispel, stachlichter Mispelbaum mit einem Mandelbaumblatte, Feuerstrauch.** Mespilus *Pyracantha; spinosa, foliis lanceolato-ovatis crenatis, calycibus fructus obtusis.* Linn. l. c. p. 1011. Willdenow's Berlin. Baumz. 192. Pallas Flor. rossl. I. 67. T. 13. f. 2. Du Roi Harbk. wild. Baumz. I. 413. 2te Aufl. I. 596. Kerner's Abbild. T. 623. Mespilus, in dem Kurpfälz. Bemerk. 1774. S. 227. Oxyacantha Dioscoridis f. Spina acuta, pyri folio. Bauh. pin. 454. Uva ursi. Dalech. Rhamnus 3 Dioscoridis. Lob. ic. 2. p. 182.

Diese Art wächst in Italien, Frankreich und auf dem Caucasus wild, kommt aber auch bey uns fort, erhält aber keine ansehnliche Höhe, sondern bleibt strauchartig, 4 — 5 Fuß hoch, ist sehr ästig und häufig ganz niederliegend. Die Zweige an eine graubraune rissige Rinde, und sind vielen spitzigen einen halben Zoll langen, glänzenden

zenden Dornen besetzt. Die Blätter stehen wechselsweise, und in einzelne Büschel gestellt, sie sind immergrün, gestielt, länglich lanzettenförmig, lederartig, an beyden Enden schmahl und stumpf, am Rande dicht mit runden Zähnen besetzt, auf der Oberfläche dunkelgrün und glänzend, auf der Unterseite blaßgrün und glatt. Die jungen Blätter sind etwas sparsam auf der Unterseite behaart.

Die weißen Blumen kommen im Junius und Julius aus den Winkeln der Blätter, in den Winkeln der Dornen, oder an der Spitze der kleinen Zweige, in ästigen, ausgebreiteten, vielblumigen Doldentrauben. Die Blumenstiele sind mit kurzen weißlichen Härchen dicht bedeckt. An der Basis eines jeden Blumenstiels steht ein kleines pfriemförmiges Nebenblättchen.

Die Frucht ist von der Größe einer Erbse, scharlach brennend roth, und bleibt den ganzen Winter über sitzen, was diesem immergrünen Strauche ein schönes Ansehn gibt.

So wohl durch die Schönheit der Blätter als auch die Menge der rothen Beeren und der starken Stacheln empfiehlt sich dieser Strauch zur Zierde in Gärten und Winterlustwaldungen, wo er zugleich nutzbare Hecken und Befriedigungen gibt, zumahl da er sehr dauerhaft ist, und nie durch unsere Winterkälte leidet.

Die Vermehrung geschieht am leichtesten durch Samen; durch Stecklinge und Ableger hält es schon schwerer ihn fortzupflanzen.

3. **Niedrige Mispel, die Zwergmispel, der unächte Quittenbaum, die Mispelbirn.** Mespilus *Chamae-Mespilus*, inermis, foliis ovalibus acute serratis glabris, floribus corymboso-capitatis. Linn. l. c. Willd. Berl. Baum. 192. Pyrus *Chamae-Mespilus*, inermis; foliis

liis oblongo-ovalibus, ſimpliciter ſerratis, glabris; corymbo capituliformi; pomis ovato-globoſis. Ehrh. Beyträge. 4. S. 19. In Hirſchfeld's Gartenkalender, 1785, 195. n. 9. Crataegus foliis ovalibus acute ſerratis, glabris, caule inermi. Jacq. vind. 243. auſtr. t. 231. Sorbus fruticoſa, foliis oblongo-ovalibus ſerratis, fructu ovato biloculari. Crantz. auſtr. p. 83. t. 1. f. 3. Kerner. T. 587. Cotonealter folio oblongo ſerrato Bauh. pin.

Dieſer Strauch wächſt auf den Schweitzer, Oeſterreichiſchen und Pyrenäiſchen Alpen, und bleibt ſehr niedrig im Wuchſe. Er wird nur 2 — 3 Fuß hoch. Unſer Klima verträgt er gut. Seine Zweige ſind rund, graubraun, und ohne Dornen. Die Blätter ſtehen wechſelsweiſe, ſind geſtielt, elliptiſch, an der Baſis ſchmahler, vorn ſtumpf zugeſpitzt, am Rande doppelt fein gezahnt, die Baſis iſt ohne Zähne; ſie ſind an zwey Zoll lang, und einen Zoll breit, und auf der Oberfläche dunkelgrün, und an der Baſis der Mittelrippe etwas kurz weiß behaart, auf der Unterfläche blaßgrün, mit einzelnen Härchen an den flach gedrückten Adern. Die Blumen kommen im May an der Spitze der Zweige in einer ausgebreiteten Dolentraube. Die Blumenkrone iſt an den Spitzen mit aufrecht ſtehenden Blumenblättern, die niemahls, wie bey andern Arten, flach legen. [illegible]rüchte ſich länglich rund, ſchwarz, mit einer [illegible]Wolle überzogen, eßbar, und enthalten 1 [illegible]ne. Vorzüglich werden ſie von Vögeln

[illegible]mehrung geſchieht durch Pfropfen [illegible]andere Kernobſtarten, auch durch

4.

4. Quitten-Miſpel, Meſpilus *Cotoneaſter*, inermis, foliis ovatis integerrimis acutiuſculis ſubtus tomentoſis, germinibus glabris, baccis di- vel triſpermis. Ait. Kew. 2. p. 174. Willd. Berl. Baumz. 194. Spec. plant. l. c. p. 1012. Meſpilus *Cotoneaſter* inermis, foliis ovatis integerrimis, ſubtus tomentoſis, racemis corymboideis paucifloris. Ehrh. Beytr. 4. p. 18. Meſpilus inermis, foliis ovatis integerrimis, ſubtus tomentoſis. Linn. Pall. Fl. roſſ. 1. p. 30. t. 14. Reitter und Abel Abbild. t. 51. Kerner's Abbild. T. 474. Du Roi Harbk. Baumz. 2te Aufl. I. 625. Flor. dan. T. 112. Cotoneaſter folio rotundo non ſerrato. Bauh. pin. 452. Chamae-Meſpilus Cordi. Bauh. pin. ibid.

Dieſer 4—5 Fuß hohe Strauch wächſt auf ſonnichten Hügeln und an Felſen und Klippen in Deutſchland und dem übrigen Europa und im nördlichen Aſien. Er iſt ſehr gegen die Kälte abgehärtet, hat runde gefurchte, braune, glänzende Zweige, ohne Dornen.

Die Blätter ſtehen wechſelsweiſe, ſind geſtielt, eyförmig rund, faſt anderthalb Zoll lang, einen Zoll breit, an der Baſis abgerundet, an der Spitze ſtumpf zugeſpitzt, am Rande ohne Zähne, auf der Oberfläche vollkommen glatt und dunkelgrün, auf der untern Seite mit einem dichten weiſſen Filze bedeckt.

Die Blumen kommen im May an den Spitzen der kleinern Zweige in 4—5 blumigen hangenden Doldentrauben, ſind lang geſtielt, und röthlich weiß. Die Blumenſtiele ſind mit kurzen Härchen beſetzt. Der Fruchtknoten iſt glatt. Die Früchte ſind rund und roth. Es giebt eine Abart mit ſchwarzen Früchten, welche von Meſſerſchmidt

verſchiedene Vertheilung der hierher gehörigen Arten zur Folge haben mußte. Ich habe mich unter dieſen Umſtänden nach der Willdenowſchen Ausgabe der Spec. Plant. gerichtet, und werde dieſes auch in Anſehung der übrigen Artikel thun.

Meſpilus arbutifolia Linn. der ſogenannte Virginiſche Miſpelbaum mit dem Sandbeer-Blatte, iſt Pyrus arbutifolia Willd. **Sandbeerblättrige Birn.**

Meſpilus canadenſis Linn., der canadiſche Miſpelbaum, iſt Pyrus Botryapium Willd., **Trauben-Birn.**

Meſpilus Amelanchier Linn., der Amelanchier, iſt Pyrus Amelanchier Willd. **Felſen-Birn.** Hiervon ſ. unter **Birnbaum**, Th. 5, S. 492.

Crataegus Azarolus Linn., **Azarol-Weißdorn**, welchen man gewöhnlich **wälſche Miſpel**, auch **Miſpel-Birn** ꝛc. nennt, iſt in dem oben genannten Art. S. 434 beſchrieben.

Miſpel (Garten-), ſ. oben, S. 469.
— (gemeine), ſ. oben, S. 466.
— (große, auch große holländiſche), ſo wird die große Gartenmiſpel genannt. S. oben, S. 469.
— (immergrüne), ſ. oben, S. 474.
— (kernloſe), ſ. oben, S. 470.
— (niedrige), ſ. oben, S. 475.
— (Quitten-), ſ. oben, S. 477.
— (Wald-), ſo heißt die wilde Miſpel. S. oben, S. 467.
— (wälſche), ſ. oben, S. 479.
— (wilde), ſ. oben, S. 467.
— (Zwerg-), ſ. oben, S. 475.

Miſpelbaum, ſ. den vorſtehenden Artikel.

Miſpelbeere, ſo heißt bey einigen Schriftſtellern die

die Trauben-Birn, Meſpilus canadenſis Linn. Pyrus Botryapium Willd.

Miſpelbirn, ein Nahme des Crataegus Azarolus Linn., Azarol-Weißdorn; ſ. am Schluſſe des Artikels Miſpel. Auch wird die niedrige Miſpel, Meſpilus Chamae-Meſpilus Linn. von verſchiedenen ſo genannt.

Miſpelbraun, eine braune Farbe, welche zur Wolle auf folgende Art bereitet wird. Man nimmt ½ Pfund Galläpfel, ſtößt ſie recht fein, und läßt ſie in hinlänglichem Waſſer in einem Keſſel bis zum Kochen heiß werden; denn thut man die Wolle oder den Zeug hinein, und läßt ſie eine Stunde darin kochen; alsdenn ſpühlt und kühlt man die Waare aus. Hernach nimmt man anderes Waſſer in einem Keſſel, worein man vorher abgekochte Brüche von Braſilien-Holz und etwas Krapp gethan hat, läßt es mit der Waare nach und nach heiß werden, bis es ins Kochen kommt, und ſo läßt man es eine Viertelſtunde kochen; auch wird die Waare oft darin umgekehrt, alsdann abgekühlt und geſpühlt.

Miſpel-Compote, ſ. oben, S. 473.

Miſpell, iſt im Bergweſen einiger Gegenden ſo viel als Mißpickel.

Miſpel Spalier. Will man Miſpeln am Geländer erziehen, ſo hat man, da die Miſpel von Natur zwergartig iſt, weiter nichts nöthig, als ihr die Geſtalt zu geben, und hernach die Waſſerſchoſſe und allzu frechen Triebe zu verhindern, oder zu benutzen. Uebrigens ziehet man ſie in die Breite und ſchonet der Spitzen ihrer Triebe, an welchen ſie faſt ſämmtlich Früchte anſetzet.

Miſpickel, ſ. Mißpickel.

Niß, heißen bey den Engländern eigentlich die Töchter des niedern Adels; doch wird dieſes

Wort

Wort auch überhaupt ſo gebraucht, wie bey uns Mamſell.

Miſſa, ſ. Meſſe, in der doppelten Bedeutung dieſes Wortes.

Miſſale, Miſſal-Schrift, Miſſal-Typen, bey den Buchdruckern eine Gattung Lettern von der größten Art. S. im Art. Letter, Th. 77, S. 299. Daher Miſſal-Fractur, und Miſſal-Antiqua, je nachdem es deutſche oder lateiniſche Lettern von dieſer Größe und von der Fractur- oder Antiqua-Form ſind.

Miſſale heißt auch das Meßbuch.

Mißarten, ein verb. regul. neutr. mit dem Hülfsworte ſeyn, welches nur zuweilen in der edleren Schreibart der Hochdeutſchen für ausarten vorkommt.

Ueber die Partikel Miß iſt außer dem Adelungſchen Wörterbuche beſonders folgender Aufſatz zu leſen: Vorkenntniſſe zum Urtheil über die mit Miß zuſammen geſetzten Zeitwörter; von B. — Steht in Wieland's N. Deutſch. Merkur, Octob. 1796. S. 171 — 178.

Mißbrauch, der, 1. der Gebrauch, d. i. die Anwendung einer Sache auf eine ihrem Zwecke und ihrer Beſtimmung zuwider laufende Art, im Gegenſatze des rechtmäßigen Gebrauches; ohne Plural. Z. B. einen Mißbrauch von ſeinem Vermögen, von ſeinem Anſehn machen. 2. Ein tadelhafter oder ſchädlicher Gebrauch, oder durch mehrmahlige Wiederhohlung zu einer Gewohnheit gewordene willkührliche Handlung. Z. B. alle Mißbräuche abſchaffen, abſtellen.

Miß-Credit, im gemeinen Leben, ein ſchlechter übler Credit, d. i. die üble Meinung anderer von jemandes ökonomiſcher und moraliſcher Beſchaffenheit; im Gegenſatze des guten Credites.

gefänglich eingezogen; in geringeren Verbrechen aber, und wenn er angesessen ist, oder Bürgschaft stellet, wird er mit dem Gefängniß verschont. Die Flucht macht zwar keinen Beweis, daß der flüchtige der That schuldig sey; er wird aber durch Pfändung genöthiget, wieder zu kommen, oder edictaliter citirt, und wenn er nach dreymahliger Wiederhohlung doch ausbleibt, um seines Ungehorsams willen für schuldig erklärt. Keinem Missethäter, auch in kindbaren Verbrechen, wird seine Verantwortung versaget. — Einen Verbrecher, der auswärtig angehalten worden, und nach dem Orte, wo die That begangen ist, abgefordert wird, pflegt man zwar abfolgen zu lassen, aber unter gewissen Bedingungen und Reversalien. — Ein Verbrecher kann seinen Mitschuldigen nicht schuldig machen, wenn kein anderer Beweis vorhanden ist. — Ob ein Gefangener, auch wenn er sich des Verbrechens, weshalb er angeklagt worden, unschuldig weiß, mit gutem Gewissen sich aus dem Gefängnisse entfernen könne, wenn er dazu Gelegenheit hat, darüber haben die alten Casuisten sehr gestritten. Hierbey kommt es indessen wohl vorzüglich darauf an, in welchem Lande, und unter welcher Gerichtsverfassung man lebt. Steht man unter einem gerechten Richter, vor dem man seine Unschuld zu erhärten hoffen darf, warum sollte ein rechtschaffener Mann durch eine feige Flucht, die ihn nur verdächtig machen würde, sich die Gelegenheit rauben, sich gesetzmäßig zu vertheidigen? In revolutionären Zeiten aber, wo die Willkühr der Factionen statt der Gesetze gilt, und wo die Bürger haufenweise ins Gefängniß und zum Blutgerichte geschleppt werden, darum weil sie reich oder vielleicht einer andern Meinung zugethan sind, wird man es ja wohl keinem Manne zur Last le-

cheren Unterſuchung, bevor man ſie ganz abſch
te. Man überlaſſe es der Obrigkeit, darüber n
den beſondern Umſtänden des Orts und der
derweitigen Verhältniſſe zu entſcheiden, ohne
gerade zum Geſetze zu machen, daß ein Geiſtli
den Miſſethäter zum Richtplatze begleiten o
nicht begleiten ſolle.

Ob es rathſam ſey, einen Verbrecher zum T
zu verurtheilen, und ihn noch überdem d
Geiſtliche zum Tode bereiten und zur Geric
ſtätte begleiten zu laſſen. (Pfeifer's)
beſſerungsvorſchläge, 1. B. 5. St. S. 83 fl.

Ueber die Gewohnheit, Miſſethäter durch Pr
ger zur Hinrichtung begleiten zu laſſen. H
burg, 1784. 4.

Ein Edict deshalb. S. Beyträge zur juriſt.
ratur. 4 Samml. S. 215.

Freymüthige Meinungen über die Schrift: U
die Gewohnheit, Miſſethäter durch Prediger
Hinrichtung begleiten zu laſſen, allen lieben
leranten und intoleranten Mitmenſchen zur
fung hingelegt, von Hans Karl Freyherrn v
Ecker von Eckhoffen, Hochf. Hohenlohe
Waldenb. wirklichem geh. Legations-Rath
Hamburg bey Hoffmann (1784 oder 85), 152

Daß übrigens die Leichnahme der hinger
teten Miſſethäter auf das Theatrum anato
cum geliefert werden ſollen, iſt in den mehr
Ländern, wo dergleichen Anſtalten exiſtiren, ge
lich anbefohlen worden.

Das übrige ſ. im Art. **Verbrechen.**

Mißfall, ein wenig bekanntes Wort, eine a
falſche Niederkunft, das Mißgebären, Abortiren
bezeichnen. S. **Mißgebären.**

Mißfarbe, 1. eine Mannigfaltigkeit in der Fa
der Zuſtand, da ein Körper bunt iſt, ohne Pl
veraltete Bedeutung, in welcher auch
mißfarbig oder mißfarben ehe
2. Eine unangenehme widrige Man

gen Aber haben, und wiederholt auch mehrere Stunden wiederkommen, wenn der Puls noch voll und die Hitze vermehrt ist. Wenn die Frau etwa einen Tag vor der kleinen Oeffnung hatte, so muß man sie gleich nach dem Aderlassen zu Klystiren und Milch, Wasser und Oehl. Sie muß kaltes Wasser oder Wiesenthräne, die man Ihro dazu gemacht haben, trinken, und etwa nach drey bis viermahl des Tags ein Theelöffelchen voll von einem niederschlagenden Pulver nehmen. Ihre Diät muß sehr leicht sein, sie darf nichts genießen als Weißsuppen, gekochte Gerste, Milch und dünne Fleischbrühen; aber alles, was sie zu sich nimmt, muß kalt seyn. Feste Speisen, Fleisch, Eyer, Butter, Wein und sonst alle hitzige Speisen und Getränke müssen vermieden werden.

Wenn aber der Blutfluß stark ist, der Puls klein, zitternd, und die Glieder kalt sind, so lege man Tücher mit gleichviel Wasser und Essig befeuchtet, ganz kalt über den Unterleib und zwischen die Schenkel über die Geburtstheile. Man tauche die Hände in warmes Wasser und die Füße in kaltes.

Starke Kreuzschmerzen erfordern beruhigende Mittel. Wenn ein Drängen nach den untern Theilen dazu kommt, welches den Geburtswehen gleicht, wenn die Kräfte zusammen fallen, und der Blutfluß sich nicht stillen lassen will, so könnte das Leben der Schwangern in Gefahr kommen.

Man muß dann die Entbindung durch Klystiere, vornehmlich aber durch geschickte Handanlegung beschleunigen. Eben das muß geschehen, wenn man daher, daß das Kind sich lange nicht mehr bewegt hat, oder auch aus andern Zeichen vermuthen kann, daß es todt sey, wohin unter

andern

andern ein Schaudern und Fröſteln gehört. Dazu aber iſt die Hülfe eines geſchickten Arztes und Wundarztes ſchlechterdings nöthig, und man thut in dergleichen Fällen, wo Mißfälle zu befürchten ſind, allemal am beſten, wenn man ihn, ſobald als möglich iſt, herbey ruft.

Iſt man aber ſo glücklich geweſen, den Blutfluß zu ſtillen, ſo muß die Frau noch eine Zeitlang ſich ſehr ruhig verhalten, und wenn ſie vollblütig war, eine magere Diät führen.

Wenn eine Schwangere etwa heftig erſchrocken, und darüber in Gefahr iſt, unzeitig nieder zu kommen, ſo räth man, daß ſie gleich einen Theelöffel voll geſtoßnen Kappisſamen in Waſſer eingerührt nehmen ſolle, und man verſichert von dieſem Mittel, daß es alle üble Folgen verhüte. Man kann es brauchen, weil es wenigſtens nicht ſchaden kann. Aber die Frau muß ſich dabey aufs Bette legen, bis ſie ſich von dem Schrecken erholt hat, etwas warmes trinken, allenfalls auch zur Ader laſſen ꝛc.

Der erſte Mißfall zieht leicht noch mehrere nach ſich, und bey manchen Weibern wird das Mißgebären zur Gewohnheit. Sie tragen ihre Frucht gemeiniglich nur bis zu einer gewiſſen Zeit. Wenn es vollblütige robuſte Perſonen ſind, die ſonſt ſtarke Reinigungen, ſonderlich mit vielen Schmerzen zu haben pflegten, ſo können ſie dieſem Unfall dadurch vorbeugen, daß ſie gegen die Zeit, wo der Mißfall ſonſt zu geſchehen pflegte, zur Ader laſſen, und ein ſehr ruhiges Verhalten und mäßige Diät beobachten. Weiß man dieſen Zeitpunkt nicht genau, ſo kann das Aderlaſſen zu Ende des dritten und ſiebenten Monaths der Schwangerſchaft geſchehen, kurz vor der Zeit, da ſonſt die Reinigung eingetreten wäre.

Wenn hingegen die Person schwächlich, bleich, arm an Säften und schlecht genährt ist, oder eine Krankheit ausgestanden hat, so würde das Aderlassen den Mißfall eher befördern. Hier sind gute nährende Speisen, gelinde Bewegung und stärkende Mittel nöthig. Sie können etwa vom dritten Monat, oder von der Mitte der Schwangerschaft an, alle Tage des Morgens nüchtern ein Stückchen Brot, in guten stirnen Wein getunkt, essen.

Das zweckmäßige Verhalten einer Schwangern überhaupt, um Mißfällen vorzubeugen, s. im Art. Schwangerschaft. Was bey und nach der Entbindung zu beobachten ist, sehe man im Art. Kindbetterinn, im 37sten Theile.

Paulitzky's Anleitung für Landleute zu einer vernünftigen Gesundheitspflege. Frankf. a. M. 1793. 8. S. 487 ff.

Vom geflissentlichen Mißgebären oder vom Abtreiben der Leibesfrucht, s. unter Kindermord. Th. 37, S. 720 ff. S. auch Osiander's Denkwürdigkeiten ꝛc. II. S. 410.

Bey den Juristen werden mit dem Worte Abortus, oder avorton 1) die unzeitigen Leibesfrüchte belegt, die vor dem 7ten Monate zur Welt kommen; 2) die Kinder, die im Mutterleibe gestorben sind, und 3) alle die, welche vor dem Verflusse von 40 Wochen, als der von der Natur dazu bestimmten und in den Rechten angenommenen Zeit, das Licht der Welt erblicken.

Uebrigens sind über das Mißgebären noch folgende Schriften nachzusehen:

Die Aerzte. I. S. 231.

Archiv der practischen Arzneykunde. I. 337.

Schlegel's medicinische Literatur. 2. B. 2 St. S. 207 ff.

Metzger's Staatsarzneykunde. S. 193.

Müller's Frauenzimmerkrankheiten. III. S. 360.
Stark's Archiv I. B. 4. St. S. 117. II. B. 4. St. S. 51.
Hamilton's Frauenzimmerkrankheiten. S. 98.
Recept-Taschenbuch. II. S. 350.
Abergläubige Mittel gegen das Mißgebären, s. Gruner's Almanach, 1793. S. 71.
Cornwell's Hausarzt. Erfurt, 1788. S. 671 ff.

Das Mißgebären bey den Thieren wird gewöhnlich das Verwerfen, das Vertragen genannt, und man versteht hierunter gleichfalls eine unzeitige Geburt, welche in der Gebärmutter ihre vollkommene Entwickelung und Reife nicht erhalten hat, oder welche — wie man sagt; noch nicht völlig ausgetragen ist.

Die Ursachen davon liegen entweder in der Mutter oder in der Frucht. Ueberhaupt kann alles dasjenige eine Ursache seyn, was den Mutterkuchen von der Gebärmutter trennt: z. B. heftige Bewegungen, Vollblütigkeit, Schwäche, Krämpfe und Zuckungen, Stöße, Schläge, Fälle, oder eine jede äußere Gewalt, ein zu heftiger Bauchfluß, heftig wirkende, hitzige oder abführende Mittel, äußerlich angebrachte Reize, u. d. gl. m. Die üble Gestalt der Gebärmutter oder ein kränklicher, widernatürlicher Zustand derselben, Krankheit, oder gänzliche Absterbung der Frucht, u. a. m.

Pferdestuten und Schafe sind dem Verwerfen oder Vertragen vor andern Thieren mehr unterworfen, wozu ohne allen Zweifel ihre hitzige Körperbeschaffenheit und eine größere Empfindsamkeit vieles beyträgt. Daher Angst, Schreck, kaltes Getränke, jählinge Sprünge, Anhetzungen der Schäferhunde, u. d. gl. m. sehr oft ein Verwerfen bewirken: ferner noch das zu häufige Belegen und Bespringen der Thiere, und die Gewitterschläge,

In den ersten und letzten Monaten geschieht das Verwerfen öfter als in der Mitte der Tragzeit. Gewöhnlich wird das Füllen vor dem elften, das Kalb vor dem neunten, das Lamm vor dem sechsten und s. f. zu frühzeitig geboren.

Das Verwerfen ist immer gefährlicher als die natürliche Geburt, besonders aber wenn es mit einem starken Blutverluste verbunden ist, und die Nachgeburt fester, als bey der natürlichen Geburt anhängt.

Die Kennzeichen des Verwerfens sind: wenn sich die Thiere anstellen, als ob sie harnen wollen, keinen Urin lassen, dennoch viel drücken und kreisen; wenn die Euter welk und schlaff werden, wenn Blut aus der Mutterscheide abgeht, und die wirkliche Geburtszeit noch nicht vorhanden ist.

Wenn man befürchtet, daß ein Thier verwerfen möchte, so öfne man, wenn Hitze und Vollblütigkeit zugegen ist, die Halsader, füttere leicht verdauliche Nahrungsmittel, gebe Kleien, oder Mehlgesöffe, und setze ihm erweichende Klystiere. Alle geistige, gewürzhafte und treibende Mittel muß man gänzlich vermeiden. Ueberhaupt lasse man die Natur hier wirken, und stöhre sie in ihrem Gange nicht. Ist die Frucht abgegangen, so bemühe man sich, wenn die Nachgeburt sich nicht von selbst lösen und bald erfolgen sollte, mit Gelindigkeit sie auszuziehen, erfolgt darauf ein starker Blutfluß, der sich nicht bald von selbst stillt: so gebe man den Thieren zwey Quentchen Alaun in drey Kannen Mehltrank aufgelöst, nach und nach zu trinken.

Entstehet das Verwerfen von Schwäche der Mutter und der Gebärmutter, so wende man stärkende Mittel, als Eichen-, Erlen-, Weidenrinden-Abkochungen in Wasser von abgelöschtem

Eisen

Eisen an. Füttere nährendes Futter, gewürzhaftes Heu, stärke dann und wann die Thiere durch einige Gläser Wein, mit Zumischung etwas Salzes, und lasse sie bey guter Witterung gelinde Bewegung machen und auf trockne Weiden gehen. Nach dem Verwerfen vermeide man alles hitzige Futter, gebe Kleie, und lauwarmes Kleien- und Mehlwasser, und bewahre die Thiere vor Kälte und Zugluft, deswegen man sie im Stalle behalten muß.

Bey den Schweinen kann man dem Verwerfen, nebst guter Wartung und Pflege, dadurch vorbeugen, wenn man ihnen ebenfalls hinter den Ohren die Adern öfnet, und dadurch eine Blutausleerung bewirkt. Darauf giebt man alle zwey Stunden ein halbes Loth Salpeter, den man vorher in einem Seidel kalten Wasser aufgelöst hat; wickelt dabey ihren Hinterleib mit Flachs oder mit Tüchern, die in Essig und Wasser, oder wenigstens in kaltes Wasser getaucht sind, und so oft sie trocken werden, wieder befeuchtet werden, ein. Während der Zeit gebe man ihnen weder warm zu saufen noch zu fressen, und nur etwas kalten Mehltrank.

Was das **Verkalben der Kühe** insonderheit betrifft, oder wenn sie zu **frühzeitig**, entweder ein lebendiges oder todtes Kalb zur Welt bringen, so ist dieses einer der gemeinsten Zufälle, welche vornehmlich bey den Weidekühen sich zu ereignen pflegt. Es entsteht, wenn die Kühe gestoßen werden, oder wenn sie im Frühjahre und Herbste mit Reif oder Eis bedecktes Gras fressen müssen, und sich hiervon eine große Erkältung in den Eingeweiden zuziehen. Bey einigen Kühen wird es gar zur Gewohnheit, daß sie nach dem ersten Verkalben mehrmals zu frühzeitige, lebendige

oder

haben kann, so muß eine Hausmütter, oder ihre hiernach zu unterrichtende Viehmagd von Woche zu Woche nach obenbemerkter Zeit auf die tragenden Kühe ein wachsames Auge haben, und wenn sich findet, daß das zuvor lebendig gewesene Kalb im Mutterleibe keine Zeichen des Lebens mehr von sich giebt, und man sodann noch einige Wochen auf die Geburt des vermuthlich todten Kalbes vergeblich gewartet hat, darin zu abtreibenden Mitteln schreiten, und versuchen, daß die Kuh in Zeiten gerettet werden könne, bevor die todte Frucht von selbst zu späte ans Licht kömmt. Hierbey ist das sicherste Verfahren, wenn die Kuh zuvor nicht daran gewöhnt gewesen, sogleich ihre Tränke von sogenannten Preßkuchen, die von Lein oder Rübsen seyn können, unter denen aber erstere den Vorzug haben, saufen zu lassen, und damit treibende Mittel zu versetzen, nachdem die Kuh einige Mal mit Oelkuchen ist getränket worden. Das gemeinste Mittel aber ist, daß man Zwiebel oder Bollenschelfen, einen guten Theil Poley, und für zwey Groschen Safran in Bier siedet, und es der Kuh laulicht zu trinken giebt. Man muß dieses Mittel, wenn es zum ersten Mal nicht geholfen hat, ein oder zweymal wiederholen. Sollte man damit aber nicht zum Zwecke kommen, — denn treibende Mittel helfen auch nicht immer, — so muß man warten, wenn die Geburtsstunde der Kuh da ist, und falls alsdann das Kalb nicht hervorkommen will, suchen, das Kalb stückweise aus der Kuh herauszubringen, welches denn nun freylich öfters den Tod der Mutter nach sich zieht.

Man muß übrigens die **unzeitige** oder die **frühzeitige Geburt** von dem **Verwerfen** unterscheiden; indem die erstere eine zu zeitige Geburt anzeigt, wo zwar das junge Thier noch nicht

seine völlige Reife in der Mutter erhalten hat, aber nach der Geburt dennoch sterben kann: dahingen beym Verwerfen, die jungen Thiere, noch vor der gleich oben angezeigten Zeit, sehr unreif geboren werden, aber nach der Geburt nicht beym Leben erhalten werden können.

Auf diesen Unterschied muß man genau Achtung geben, weil man oftmals dadurch junge Thiere erhalten kann, die noch nutzbar werden können. Besonders hat man in Gestüten darauf zu sehen, weil man sonst die Mütter ein ganzes Jahr umsonst füttern muß; die Kühe, Ziegen und Schafe geben außerdem noch sehr wenig Milch.

Die Ursachen der zu frühzeitigen Geburten aber kommen mit denen des Verwerfens, fast ganz überein: denn dazu kann eine sehr große Frucht, eine Schwäche der Gebärmutter, eine Schwäche des Mutterthieres, eine besondere Anlage und Bau der Gebärmutter, ein starker Reiz, eine heftige Anstrengung, ein jählinger Sprung, eine schwere Last, ein Schreck, heftige Purgirmittel, die Ruhr, scharfe eingespritzte Arzneyen, äußere Gewaltthätigkeiten, u. d. g. Gelegenheit geben. Ganz besonders sind die Schafe und Hunde mehr als die andern Thiere zu frühzeitigen Geburten geneigt, wenn sie heftig erschreckt, gejagt, oder geärgert werden.

Ehe man aber — wenn die Geburt nicht schon von selbst geschieht — die Entbindung befördert, muß man aus den Zeichen, die beym Verwerfen und der natürlichen Geburt gegenwärtig sind, versichert seyn, daß die Geburt nicht außen bleiben werde: nähmlich aus der Unruhe, oder den Wehen, aus der Erweiterung des Muttermundes, und aus der zunehmenden Größe, Anspannung und Hervortretung der Wasserblase. —

Im

Im übrigen verfährt man wie bey einer rechten Geburt, entweder daß man alles der Natur überläßt, oder sie mit Beystande unterstützt.

Mehrentheils sind dergleichen frühzeitige Geburten mit Blutflüssen vergesellschaftet, weil die Nachgebürt schon größtentheils abgelöset ist, und sehr bald darauf erfolgt: bey diesen muß man sich eben so verhalten, als wie bey den Blutflüssen, welche beym Verwerfen, oder nach zeitigen Geburten erfolgen.

Die Geburt mit Instrumenten zu bewerkstelligen ist bey den Thieren nicht gut möglich, und man ist in beständiger Gefahr damit Schaden anzurichten, weil man die Thiere selten so gut befestigen kann, daß sie sich gar nicht bewegen sollten.

Geburt eines todten Jungen, ist die Geburt eines oder mehrerer, entweder schon in der Gebärmutter, oder erst in den Geburtswegen, während der Geburtsarbeit verstorbenen Leibesfrüchte. Diese Geburt ist meistens langwieriger als bey einem lebenden jungen Thiere, indem die Gegenwirkungen der Frucht auf die Gebärmutter gänzlich mangeln, oft aber ist sie auch leichter, weil die Leibesfrucht klein ist: übrigens aber ist es gleichgültig, wie die todte Frucht herausgezogen wird, ob es bey dem Kopfe oder bey den Beinen geschieht. — Vorzüglich kommt es darauf an, daß man die Zeichen kennt, aus welchen man auf ein lebendiges oder todtes Thier im Mutterleibe schließen kann. Meistentheils entdeckt man solches an dem Wachsthume des Bauches, wenn die Frucht nähmlich zeitig stirbt, und bey der Geburt, wenn die Unruhe des Thieres und die Wehen nicht so groß sind. Uebrigens sucht man die Geburt auf alle Art, wie eine andere zu befördern.

Poppoea auf die fruchtbaren Ehen geſetzt waren, kamen. Auch nach den neueren Geſetzen, z. B. dem preußiſchen Rechte haben Geburten ohne menſchliche Form und Bildung auf Familien- und bürgerliche Rechte keinen Anſpruch. Jedoch müſſen ſie, wenn ſie leben, ernährt und ſo viel als möglich erhalten werden.

Die fehlerhaften Geburten hingegen ſind ſolche Kinder, die mit einem fehlerhaften Körper geboren worden ſind, z. B. drey Arme, drey Füße, oder die ſonſt einen Fehler haben. Dergleichen Kinder genießen alle Rechte der Menſchen, und bringen ſie auch wieder auf andere, wenn ſie ſterben.

Von Seiten der Polizey werden in Betreff der Mißgeburten eigene Vorkehrungen erfordert, theils um den dadurch verurſachten Schrecken nicht zu ſehr zu verbreiten, theils auch um das Leben der unglücklichen Mißgeſtalten nicht zu übereilt in Gefahr zu bringen.

Es iſt nähmlich gewiß, daß die Nachricht von dergleichen Geburten, ſie ſey wahr oder falſch, unter den ſchwangern Weibern lauter Furcht und Schrecken ausbreite, und zu manchem Unglück Gelegenheit gebe. Es muß alſo jedermann verboten ſeyn, von dergleichen Fällen anderswo, als bey dem Pfarrer und einem beeidigten Arzte Anzeige zu machen, und es müſſen inſonderheit die ſonſt geſchwätzigen Hebammen zur Verſchwiegenheit über ſolche Vorfälle ernſthaft angewieſen werden.

Ferner aber, da man aus Erfahrung weiß, daß einfältige Leute, ohne alle Rückſicht auf die Bedenklichkeit eines ſolchen Unternehmens, ſich für rechtigt halten, mit dergleichen ungeſtalteten ch lebendigen Leibesfrüchten nach Willkühr zu

gen könnte. Die Mütter aber müssen ihre Töchter ja nicht verzärteln, sondern ihnen mit allem Fleiße ein unerschrockenes Wesen anzugewöhnen suchen. Es ist fast kein mittelmäßiger Ort vorhanden, wo nicht ein Mensch aus Mutterleibe her eine Maus oder anderes Mahl im Gesichte trüge. Man lasse die Kinder mit solchen Abzeichen bekannt werden. Es ist kein guter Vorbote, wenn Kinder bey dem unvermeidlichen Anblicke einer Ratze oder einer Maus heftig erschrecken, schreyen und zuletzt wohl gar ohnmächtig werden, wenn ihnen das furchsame und den Menschen scheuende Thierchen nahe kommt. Lieber die kleinen Töchter angehalten, daß sie eine lebende und in der Falle eigends dazu gefangene Maus näher betrachten, und die Furcht vor ihnen ablegen.

Eben so wenig müssen die Aeltern auch leiden, daß sich bey den kleinen Kindern ein Entsetzen vor Krüppeln, ungestalteten, häßlichen und am Leibe verstümmelten Menschen festsetze. Sie müssen den Anblick zwar mit Mitleiden, aber ohne sonderliche Gemüthsunruhe ertragen lernen. Um ihnen dergleichen unangenehme Anblicke, die doch vielmahls nicht ganz zu vermeiden sind, weniger schreckhaft zu machen, so gebe man ihnen schon in der Kindheit schreckhafte Gemählde, Bilder, die Todtengerippe, verstümmelte Menschen, Karrikaturen ꝛc. vorstellen, und erkläre ihnen solche. So macht man es ihren Seelen geläufig, von angenehmen Vorstellungen zu unangenehmen, jedoch ohne Entsetzen, ohne sonderliche Empfindung des Seltenen, oder Nochnichtgesehenen überzuschreiten. Haben sie einmahl die Kopien sehr frühzeitig aufgefaßt, so werden sie Originale davon mit dreisten unverwandten Augen und Herzen anschauen können.

Ob die Mißgeburten, die in Anſehung des Kopfes keine menſchliche Bildung haben, einer vernünftigen Seele beraubt ſind? S. Hennings verfährte Vorurtheile, S. 413.
Metzger's Staatsarzneykunde, S. 185.
Deſſen Mediciniſche Schriften, II. S. 216.
Müller's Magazin für die Natur- und Thiergeſchichte. I. S. 423.
Frank's mediciniſche Polizey. II. S. 199 ff.
Die Natur bildet ſie nach gewiſſen Original-Modellen. S. Stralſundiſches Magazin. II. B. S. 2.
Handbuch des bürgerlichen Rechts. II. Th. S. 62.
Ob man ſie taufen ſoll? S. Hannover. Sammlungen. 1758. im Regiſt. — Von der Taufe der unförmlichen Früchte, ſ. Jo. Fr. Faſelius gerichtliche Arzney-Gelahrheit, überſ. von Lange. S. 138.

Beſchreibungen verſchiedener Mißgeburten findet man unter andern in Lichtenberg's und Voigt's Magazin für das Neueſte aus der Phyſik und Naturgeſchichte, und in andern die Natur- und Arzneykunde betreffenden vermiſchten Schriften. Auch hat Fort. Licetus in ſeinem Buche de monſtris einen großen Vorrat zuſammen getragen, dergleichen auch Ge. Stegelius de Monſtris et Monſtroſis, und M. Bernia in hiſtoria Monſtrorum cum Paralipomen Barth. Ambroſini. Dieſes ſind indeſſen älte zum Theil etwas fabelhafte Berichte. Ein ter neueren Beſchreibungen von Mißgebur ſind: Sam. Thom. Sömmering's Ab dungen und Beſchreibungen einiger Mißgel ten, die ſich ehemahls auf dem anatomiſ Theater zu Caſſel befanden. Mit 12 Kup Mainz. 1791. fl. Fol. 10 B. — Car. Klein Specimen anatomicum, ſiſtens monſt quarundam deſcriptionem. Vitemb. 179[illegible] und 5 Kupft. — Der großen Men[illegible] ferner[illegible] von men[illegible] [illegible]cht zu ge[illegible] [illegible]anzenr[illegible] [illegible]ch dadur[illegible] [illegible]ſie nicht [illegible] Entweder iſt

ihn durch thätige Beleidigungen beschimpfen. Z. B. Wir sind von den Räubern gemißhandelt worden.

Mißheurath, eine nachtheilige, eine den heurathenden Personen schädliche Heurath. In engerer Bedeutung ist **die Mißheurath**, oder **Mißverbindung**, Franz. Mesalliance, der **ebenbürtigen Heurath** entgegen gesetzt, da sie denn eine Heurath zwischen Personen ungleichen Standes bedeutet. In beyden Fällen von vornehmen Personen auch wohl **das Mißbündniß**.

Nach deutschen Rechten findet überhaupt ein wichtiger Unterschied zwischen **gleichen** und **ungleichen Ehen** statt. Die **gleichen** Ehen sind solche, welche von Personen **gleichen** Standes geschlossen werden. Ein Freyer und ein Leibeigner leben in keiner **gleichen Ehe**. Damit man vollkommen deutlich einsehen kann, was man in Deutschland unter **gleichen Ehen** versteht, muß man folgendes wissen. Der hohe Adel in Deutschland hat zwar verschiedne Stufen, indem Churfürsten, Herzoge, Fürsten, **Grafen** und Herren dazu gehören, sie machen aber doch insgesammt nur eine Classe aus, weil sie in verschiedener Rücksicht mit einander übereinkommen. Denn sie haben entweder selbst Sitz und Stimme auf dem Reichstage, oder stammen doch wenigstens aus regierenden Häusern her. Eine ganz andere Classe macht hingegen die Ritterschaft und der niedere Adel aus, der eben so wieder vom Bürger- und Bauernstande unterschieden ist. Tritt nun eine [illegible] des **hohen** Adels mit einer Person vom [illegible] Adel oder **bürgerlichen** Stande in [illegible], so schließt sie eine **ungleiche** Ehe, oder [illegible]ogenannte **Mißheurath** (disparagium). [illegible] dieser Ehe erzeugten Kinder folgen, wie [illegible] deutsche Sprüchwort sagt, der ärgern Hand, und

und werden weder ebenbürtig, noch des väterlichen Schildes und Helms fähig *). Mit dem niedern Adel hat es in Rücksicht auf die Eintheilung desselben in den alten und neuen Adel gewissermaßen eben diese Bewandniß. Verschiedne Rechtslehrer behaupten jedoch, daß nur diejenigen Ehen für Mißheyrathen gehalten werden müssen, welche von einer erlauchten, adelichen und freyen Person mit Leibeignen eingegangen worden. Solche Ehen waren zwar allerdings unter den alten Deutschen bey Lebens- und andern harten Strafen, und bey Verlust der Freyheit verbotten. Allein daraus folgt nicht, daß nur allein solche Ehen Mißheyrathen genannt werden können; sondern die gemeinen deutschen Rechte rechnen ganz ohnstreitig alle Ehen des hohen sowohl als des niedern Adels unter die Mißheurathen, welche mit einer Person von einer niedern Classe, als diejenige ist, wozu der Ehemann gehört, geschlossen worden.

Die Richtigkeit dieser Behauptung beweisen viele Beyspiele von Ehen erlauchter Personen mit Damen aus dem niedern Adel, welche für Mißheurathen erklärt worden sind, woraus man sieht, daß sie sich nicht blos auf leibeigne Personen einschränken. Elisabeth von Maltitz, Lichtensteinischer Linie, heyrathete Heinrich den Erlauchten Markgrafen zu Meissen und Landgrafen zu Thüringen. Allein weder sie noch ihr Sohn Friedrich führte den markgräflichen Titel. Kunigunde von Eisenberg oder Isenberg, welche sich Albert der Unartige, Landgraf zu Thüringen, antrauen ließ, war aus einem alten Rittergeschlechte. Demohngeachtet

*) Hofmanns Eherecht S. 214. Eisenhart von Sprüchwörtern, S. 143.

geachtet machte dieſe Heyrath vielen Lärm, und weder die rechtmäßigen Prinzen noch die Stände gaben die durch die Ehe bewirkt worden ſeyn ſollende Legitimation ihres Sohnes Apitz und deſſen Erbfolge zu. Als Willhelm der Dritte, Herzog von Sachſen, im Jahr 1463 Catharine von Brandenſtein, die Wittwe eines von Heßberg, und eines Rittters Tochter, heyrathen wollte, ſuchte und erhielt er zuvor die Einwilligung ſeines Bruders, Churfürſt Friedrich des Sanftmüthigen und ſeiner Vettern. Otto der Fünfte, Herzog zu Braunſchweig-Lüneburg, aus der Haarburgiſchen Linie, heyrathete Mechtild von Campen, eines Lüneburgiſchen von Adel Tochter. Der von ihr geborne Sohn, Otto der Sechste, wurde aber nicht für ebenbürtig gehalten. Gleiche Bewandniß hat es mit den Kindern, die Ferdinand, Erzherzog von Oeſterreich, mit Philippinen Welſerin, aus einem patriziſchen Geſchlechte zu Augsburg, erzeugte. Chriſtian, ein Sohn Georg Alberts, Fürſt von Anhalt, und Johannen Eliſabethen von Kroſigk, durfte den fürſtlichen Titel nicht, ſondern nur den eines Grafen von Barингen führen. Die Einwilligungen der Vettern in ſolche Heyrathen, die zuweilen vorkommen, bereiteln übrigens die deutſchen Rechtsgrundſätze nicht, und Mißheyrathen bleiben immer Mißheyrathen. Vielmehr ergiebt ſich aus dieſen und andern häufigen Beyſpielen, wie groß nach deutſchem Rechte der Abſtand zwiſchen hohem und niedern Adel iſt, und daß wegen dieſes großen Unterſchiedes zwiſchen beyden Claſſen, die zwiſchen Perſonen derſelben geſchloſſenen Ehen ungleich, und in Anſehung der zu vererbenden Vorzüge ohne Wirkung ſind *).

Mißheyrathen

*) Boehmer Ius eccl. Prot. Lib. 4. T. 10. §. 2. Pottieser de ſtatu ſervor. L. 2. c. 2. §. 44 Riccius vom Adel.

Mißheyrathen haben aber nicht allein in Ansehung der Mannsperſonen von erleuchtem Stande und vom niedern Adel, ſondern auch in Anſehung des weiblichen Geſchlechts dieſer Claſſen ſtatt; und es zeigen ſich bey ihnen ebenfalls verſchiedne merkwürdige Wirkungen der getroffnen Mißheyrath, welche von ſtandesmäßigen Vermählungen völlig abweichen. So haben die Heſſiſchen Prinzeſſinnen, welche Adeliche oder Titulargrafen geheyrathet haben, von den Landſtänden keine Prinzeſſinſteuer bekommen, ob ſie gleich ſolche bey Verheyrathung an einen wirklichen Reichsgrafen erhalten. In Pommern bekommen adeliche Töchter, welche ſich mit geringern Perſonen verheyrathen, nur den vierten Theil des ſonſt gewöhnlichen Ehegeldes. Ueberhaupt büßt jedes adeliche Frauenzimmer, wenn ſie unter ihren Stand heyrathet, ihren Adel ein, und ihre Kinder werden zum Stande des Mannes gerechnet *).

In Anſehung der Mißheyrathen der Perſonen vom niedern Adel mit Perſonen bürgerlichen oder doch freygebornen Standes, iſt man heutzutage an den mehreſten Orten von den ſtrengen Grundſätzen voriger Zeiten abgegangen, indem die Kinder ſolcher Ehen die Lehnfolge erlangen. Dieſes iſt jedoch nicht überall eingeführt, und es geſchieht nur aus beſonderer Lehnsherrlicher Nachſicht. Den deutſchen Rechten und Herkommen iſt es ganz entgegen, wie ſich ſowohl aus den allgemeinen Grundſätzen deſſelben, als aus vielen beſondern

Adel. S. 124. 186. 290. Ludwig Conſ. Hal. T. I. Conſ. 83. n. 2. T. II L. 2. Conſ. 8. pag. 971 1009.

*) Moſers Familienſtaatsr. 2 Th. S. 171. Riccius vom Adel. 2 Th. Cap. 32 §. 10. Eſtors bürg. Rechtsgelehrſ. der Deutſch. 1 Th. §. 188.

besondern Gesetzen und Verträgen beweisen läßt *).

So wie Kinder aus unstandesmäßigen Ehen überhaupt die Vorrechte ebenbürtiger Kinder so wenig als die neu adelichen Familen genießen, so gilt dieses insbesondere auch bey der Stiftsfähigkeit. Denn diese setzt voraus, daß der Candidat die Abstammung aus altadelichem Geschlecht von väterlicher sowohl als mütterlicher Seite vollkommen bewiesen habe. Ein Candidat, der diesen Beweis nicht führen kann, wird sofort abgewiesen, wenn er auch von väterlicher Seite seine Ahnen auf viele Jahrhunderte hinaus beweisen könnte. Auf geschenkte Ahnen der neu Adlichen wird hierbey keine Rücksicht genommen, sondern es werden wirkliche adeliche Ahnen erfordert. Nicht selten geschieht es, daß die Ritterschaft eines Landes in Ansehung der Mißheyrathen gewisse Punkte festsetzt, welches z. B. von der Ritterschaft im Cölnischen, in Franken, und in der Wetterau geschehen ist.

Mit den Mißheurathen haben die Ehen zur linken Hand viele Aehnlichkeit, wovon im Art. Ehe, Th. 10, S. 154 gehandelt worden.

Handbuch des bürgerlichen Rechts. III. Th. S. 177.
Deutsche Monathsschrift. May. 1793. S. 3.
Häberlin's Repertorium. III. S. 625.
Häberlin's Staats-Archiv. I. B. I. Heft. Helmstädt und Leipzig, 1796. 8. S. 91 – 100. (Wäre die Vermählung eines deutschen Reichsfürsten mit der Tochter des Herzogs von Glocester eine Mißheurath?)

Mißjahr, von Jahr, so fern es den Ertrag der Feldfrüchte in einem Jahre bezeichnet, ein in Ansehung der Feldfrüchte fehlgeschlagenes Jahr, ein Jahr, in

*) Riccius vom Adel. S. 468.

in welchem die Feldfrüchte mißrathen sind; im Oberdeutschen ein Fehljahr.

Missi Domini, besondere Vicarien der Bischöfe, welche die Gerichtsbarkeit derselben ausüben.

Missilien, Missilia, hießen diejenigen Dinge, welche in Rom bey gewissen feyerlichen Gelegenheiten unter das Volk ausgeworfen wurden. Dieses geschahe entweder in Natura, oder, wenn man Unordnungen vermeiden wollte, in Zetteln, auf welchen bestimmt war, was die Inhaber derselben an Getreide, Vieh, oder dergleichen bekommen sollten.

Missio, Einweisung in ein Grundstück oder in den Besitz. — Missio ex primo Decreto, ein gerichtlicher Befehl, durch welchen ein Kläger, wenn der Beklagte nicht erscheint, in den Besitz des klagbaren Gutes eingewiesen wird. Er besitzt es indessen nur pfandweise, wenn aber der Beklagte nach Jahresfrist und auf wiederhohlte Vorladung nicht wieder erscheint, wird es dem Kläger durch eine Missio ex secundo Decreto eigenthümlich zuerkannt. — Missio honesta, ehrlicher Abschied.

Mission, 1) überhaupt Sendung; 2) eine Sendung, womit ein Bekehrungsgeschäft beabsichtigt wird; 3) dieses Bekehrungsgeschäft selbst.

Solcher Missionen geschahen von den Christen mehrere, um die Heiden ferner Länder zu ihrer Religion zu bekehren, der Erfolg entsprach aber selten der Erwartung, wovon jedoch die Schuld meistentheils an den Bekehrern lag. Am wenigsten gelangen die Missionen der Catholiken, weil sie im Allgemeinen, sobald ihre Bemühungen nur einigen Fortgang gehabt hatten, Herrschsucht und Unduldsamkeit zeigten. Diese trieben sie wieder aus China und Japan, in welchen Ländern das Volk freylich nicht die eigennützigen Ursachen hatte, die katholische Religion anzunehmen, durch welche

che die Bewohner mancher unterjochten
Amerika dazu bewogen wurden, welch
Christenthume bekannten, in der Hoffnung
zu erleichtern, das fremde Unterdrücker
gelegt hatten. Bey vielen besteht jed
Christenthum in weiter nichts, als in
achtung einiger Gebräuche des katholisch

Gemäßer dem Geiste des Stifters
lichen Religion gehen die Bekehrer zu W
che Dänemark seit beynahe 100 Jahren
labar sendet. Diese beweisen mehr D
sind auch bemüht, den Geist des Chr
und nicht allein das Aeußere desselben
ten. Diese Bemühungen sind nicht oh
geblieben, wenn er auch nicht mit der
darauf verwandten Mühe im richtigen
nisse steht, weil bis jetzt immer noch nur
ne Zahl Heiden die christliche Religion
men haben, wie sich aus den Missions
ergiebt, welche die Dänen von Zeit zu
dem Fortgange ihres Bekehrungsgeschäft

Der wesentlichste Nutzen aller Mi
stand bis jetzt vielleicht darin, daß frem
mit manchen nützlichen Erfindungen der
diese dagegen mit fremden Ländern genau
wurden. Leider haben die fremden Völker
Gelegenheit zum Theil aber auch die e
Laster und Krankheiten erhalten.

Die neueste Mission ist von einer
sellschaft in England nach den Inseln de
abgesendet worden, und man verspricht s
um so mehr einen günstigen Erfolg, weil
zu durchgängig Leute wählte, die ihre
bemerkliche Frömmigkeit durch einen m
Lebenswandel bewährten, und damit n

nützliche Kenntnisse verbanden, durch welche sie sich bey jenen Völkern beliebt machen können. Selbst das Schiffsvolk, welches diese Engländer an den Ort ihrer Bestimmung brachte, war so sorgfältig ausgewählt, daß die Insulaner nicht glauben wollten, daß es wirklich Engländer wären, weil sie sich zu auffallend von denjenigen unterschieden, welche früher in diesen Meeren geankert hatten.

4) Ein solcher Aufenthaltsort der Jesuiten, wo nur wenige Mitglieder sind, und kein ordentliches Collegium oder Kloster, in welchem Novizen angenommen werden.

Encyclopädisches Wörterbuch V Th. S. 312 ff.

Was haben wir den Missionen zu danken S. Berlin. Monathsschrift. Dec. 1790, S. 488.

Missionär, 1) ein Kundschafter, heimlicher Abgeordneter, der die Leute, zu welchen er gesendet ist, zu einer gewissen Absicht leiten soll; 2) ein Abgeordneter, bey dessen Sendung Bekehrung beabsichtet wird.

Missi Regii, hießen sonst Abgeordnete, welche von den Kaisern in die Provinzen gesendet wurden, gewisse Geschäfte von Wichtigkeit zu verrichten.

Missiv, 1) ein Sendschreiben oder eine Botschaft in höhern Staatsangelegenheiten; 2) eine Schriftentasche mit einem Schlosse, worin Geschäftsmänner einander die Verhandlungsschriften zusenden.

Missiven-Buch der Landpfarrer, s. im Art. **Landpfarrer**, Th. 61, S. 340.

Mißkram, in einigen Gegenden so viel als **Mißfall**, oder das Mißgebären.

Mißlaut, ein fehlerhafter, übelklingender Laut; Dissonantia.

Mißpickel, im Bergbaue, der Nahme eines weißen Arsenikkieses, welcher aus einem mit Arsenik ver-

erzten Eisen bestehet, und auch Giftkies, Wasserkies, weißer Kies genannt wird. Die erste Hälfte dieses Wortes ist allem Ansehn nach die Partikel Miß, nur die zweyte Hälfte ist noch dunkel. S. im Art. Eisen, Th. 10, S. 568.

Mißpickelkönig, der Nahme eines besonderen Halbmetalls, welches der Herr von Justi aus dem Mißpickel erhalten haben wollte; allein er bediente sich bey diesem Processe metallischer Gläser, und sein Mißpickelkönig ist also ein Gemisch von verschiedenen metallischen Substanzen, aber kein eigenes Halbmetall.

Mißrechnen, verb. regul. neutr. mit dem Hülfsworte haben, falsch rechnen, einen Fehler im Rechnen begehen, sich verrechnen. Mißrechnen ist keine Bezahlung.

Mißtritt, ein verfehler falscher Tritt, ein Fehltritt. In weiterer Bedeutung wird auch wohl ein jeder Fehler, ein jedes Versehen ein Mißtritt genannt. Bey dem Weber heißt Mißtritt, wenn er aus Versehen zweymahl auf einen Schämel tritt, wodurch eine fehlerhafte Stelle in dem Gewebe entsteht, oder auch wenn er einen Faden an einen unrechten Ort zieht.

Missultrink, eine Art kleiner sehr schmackhafter Fische, die geräuchert aus dem Mayländischen kommen.

Mißverbindung, ein Wort welches Herr Campe für Mesaliance, Mißheurath, in Vorschlag gebracht hat.

Mißwachs, der, der fehlgeschlagene Wachsthum der Feldfrüchte, der ungewöhnlich geringe Ertrag derselben. Ein Jahr in welchem sich ein Mißwachs ereignet, wird ein Mißjahr genannt.

Die Vermuthungen, ob in einem Jahre ein reichlicher oder kärglicher Ertrag der Feldfrüchte zu erwarten stehe, sind im Art. Jahr, Th. 28, S.

S. 660 fl. nach alten Erfahrungen angeführt worden, in welcher Hinsicht auch der Art. **Fruchtbar**, Th. 15, S. 313 fl. so wie **Frühling**, Th. 15, S. 344, **Herbst**, Th. 23, S. 31 fl. und die Art. welche von der Witterung der verschiedenen Monathe und deren gewöhnlichen Folgen handeln, nachzusehen sind.

Ein Mißjahr ist nun überhaupt ein solches Jahr, wo der Wachsthum der Pflanzen ohne Schuld des Wirthes durch dem Kornbau unangemessene Witterung dergestalt verhindert wird, daß wenigstens die Hälfte in Ansehung der Menge der Früchte oder der Güte, von der in derselben Gegend sonst zu gewinnenden Quantität fehlt, und der Landmann entweder nichts, oder nur die Einsaat, oder wie gesagt etwa nur die Hälfte dessen, was er sonst zu ärnten hoffen konnte, wieder bauet. Hierbey ist aber folgendes in Erwägung zu ziehen:

1) Selten, oder fast niemahls ist ein Mißwachs in allen Früchten zu besorgen, weil die Witterung, wenn sie zu einer Zeit auch auf eine Getreideart einen nachtheiligen Einfluß hat, doch nicht immer auf alle wirken kann, weil einige zu der Zeit vielleicht noch nicht gesäet sind, oder doch durch andere Umstände vor dem Nachtheil geschützt bleiben, oder aus der für andere Getreidearten verderblichen Witterung wohl gar Vortheile ziehen.

2) Der Mißwachs erstrecket sich nicht immer über ein ganzes Land oder gar einen ganzen Welttheil, sondern eben so oft auch nur über einzele Gegenden, in welchem Falle die Beschaffenheit des Bodens dabey vorzüglich in Betracht kommt, wie z. B. in niedrigen Gegenden die nassen Jahre, so wie in hohen, dürren Gegenden die trocknen Jahre weniger ergiebig zu seyn pflegen.

Betrifft der Mißwachs nur ein Landgut, welches mit den angränzenden eine ähnliche Beschaffenheit hat: so darf man in den mehrsten Fällen vermuthen, daß ein Fehler in der Bestellungsart vorgegangen sey.

3) Ist der Mißwachs allgemein, so pflegen die Fruchtpreise gemeiniglich so hoch zu steigen, daß ein Pachter für seine geringen Vorräthe fast so viel löset, als in reichlichen Jahren für die größere Menge. Betrifft der Mißwachs indessen nur eine kleine Gegend, oder gar nur ein Gut, so fällt dieses natürlich weg, weil dieser geringe Ausfall auf das ganze Land keinen bedeutenden Einfluß zur Erhöhung der Fruchtpreise haben kann. Da in Mißwachsjahren aber auch die mehrsten andern Producte sehr im Preise zu steigen pflegen, weil die Nachfrage nach ihnen stärker ist, oder weil zu ihrer Bereitung mehr oder weniger Getreide erforderlich ist, oder endlich, weil jeder Arbeiter einen höheren Lohn verlangen muß, um leben zu können: so ist der höhere Fruchtpreis im Ganzen genommen keine Entschädigung für den geringeren Kornertrag, wenn auch gleich bey Pacht-Contracten und den im Fall eines Mißwachses von den Pächtern zu fordernden Remissionen hierauf eine vorzügliche Rücksicht zur Beurtheilung der geforderten Remission genommen werden muß, wovon die Artikel **Pacht-Contract** und **Remission** nachzusehen sind. Am mehrsten leidet unter diesen Umständen der gemeine Mann, der nicht sogleich einen höheren Arbeitslohn von der Gutsherrschaft erzwingen kann, und doch für sich und seine Familie die nothwendigsten Lebensbedürfnisse zu hohen Preisen einkaufen muß.

Um übrigens verschiedene Vorurtheile von der regelmäßigen periodischen Wie- derkehr der Mißwachs-

wachsjahre, woran viele Landwirthe zu glauben scheinen, zu widerlegen, und dabey den Einfluß dieser oder jener Witterung auf das Gedeihen oder Mißrathen der Feldfrüchte zu zeigen, rücke ich hier des Herrn Joh. Gottschalk Wallerius dreyßigjährige Beobachtungen beym Ackerbau ein, welche er auf seinem Landgute zwischen Upsala und Stockholm in Schweden angestellet hat *).

Die königliche Akademie der Wissenschaften zu Montpellier (sagt er am eben angeführten Orte) hatte für 1774 die Frage aufgegeben: Wie viel trägt die Witterung zum Wachsthum und Fortkommen der Gewächse bey? Und was für praktische Folgen für die Gewächse lassen sich aus den Untersuchungen herleiten, die man bisher über die Witterung angestellt hat? Man hat einige Antworten auf diese Frage, ich glaube aber, sie sey nicht vollkommen auszumachen, bis Beobachtungen mehrerer Jahre über den Ackerbau vorhanden sind, die man mit den meteorologischen eben des Orts vergleichen kann, da möchte mit der Zeit mehr Licht zu erhalten seyn.

Auf den Ausschlag des einen und des andern Versuchs läßt sich nicht bauen. Jeder solcher Versuch erfordert meist das ganze Jahr, wenigstens Monate zwischen Saat und Aernte. Während dieser Zeit ist die Luft allerley Aenderungen unterworfen, die meist jährlich abwechseln. Also muß man Beobachtungen mehrerer Jahre haben, ehe sich daraus was für den Ackerbau schließen läßt.

In dieser Absicht theile ich dreyßigjährige Beobachtungen mit, die auf meinem Gute, zwischen Upsala und Stockholm, angestellt sind. Man kann diese mit den upsalischen Witterungsbeobachtungen, als den nächsten, vergleichen.

2. Meine Saatfelder sind hüglig, sie bestehen aus kleinen Bergen, zwischen denen die Aecker liegen. Das Erdreich ist starke Thonerde, höher hinauf an den Bergen etwas mit Sand und Kieseln vermengt, je weiter es aber von diesen Höhen ist,

*) S. Schwedische Abhandlungen ꝛc. übers von Kästner 41 B. Leipzig 1783. S. 3 ff.

deſto reiner von Kieſeln, ob es gleich noch ein wenig Sand enthalten mag. Unter dieſer Ackererde findet ſich Thongrund und in niedrigern Steinäckern weißer Thon, unter welchen Thonarten, am Ablaufe der Höhen, zulänglich röthlicher Thonmärgel zu finden iſt, den die Landleute rothen Thon nennen, ½ Elle oder ½ Tiefe. Je weiter man von den Berghöhen kommt, deſto tiefer liegt der Märgel, ſchichtweiſe mit Thon. Alſo iſt die Erdart eine der beſten und ſtärkſten zum Acker, erfordert aber genaue Aufmerkſamkeit gepflügt zu werden, wenn ſie dazu geſchickt iſt.

Die Beſchaffenheit des Ackers muß ich erwähnen, weil, andere Beyſpiele zu verſchweigen, 1771 und 72 an vielen, auch zunächſt angränzenden Orten, gänzlicher Mißwachs einfiel, manche andere Jahre aber weniger trugen, da gleichfalls die hieſigen Aecker etwas abgenommen haben, wie die Beobachtungen zeigen, obgleich auch auf meinem Gute dieſe Jahre ſehr ſtarke Verminderung im Ertrage war, doch iſt dieſe mit dem Verluſte nicht zu vergleichen, der ſich auf unſern Sandfeldern, Waldländereyen u. dgl. ereignete.

Zur Ausſaat hat man beſtändig neuen Rocken gebraucht, nur 1749 im Herbſte fand ſich keiner. Die letzten zehn Jahre von 1767 bis 1777 habe ich den Rocken mit kaltem Rauche in der Badſtube räuchern und etwas trocknen laſſen, einen Tag oder mehr, nachdem ich ihn feucht gefunden habe; denn, wird er ſehr feucht geſäet, und kommt ſogleich viel Näſſe dazu, ſo verfault ein Theil Körner auf dem Acker, die zu ſtark aufſchwellen, und manche ſchieben da die Schuld unrecht auf Würmer. Dagegen habe ich die letzten zehn Jahre nur alten Weitzen gebraucht, der zwar gekalkt worden iſt, doch nur eine Nacht über, dadurch bin ich allezeit von ruſigem Getreide (Sot) frey geweſen.

3. Die Beobachtungen ſelbſt will ich in zwey abgeſonderten Theilen beybringen; der erſte betrifft Herbſtſaat, Rocken und Weitzen, der andere Frühlingsſaat, worunter hier nur große Gerſte (Groſkorn) verſtanden wird, die hier die allergemeinſte iſt. Zweyreihige Gerſte, Hordeum diſtichon (Gumrik oder Flätingskorn) und ſchalloſe Gerſte (Skallöſt), die auch Himmelsgerſte genannt wird, iſt bey

weniger

wenigen im Brauche, obgleich diese Gersten-Arten oft besser lohnen, als die große Gerste, und in Maß und Trage mehr geben, aber das Stroh ist schwächer und den Pferden weniger angenehm, das hindert den Gebrauch bey den Bauern, die hier kein anderes Vieh haben als Pferde. Jeder Theil hat 6 Columnen. 1. Die Jahrzahl. 2. Bey der Herbstsaat die Aerntezeit, weil die Aernte vor der Saat vorhergeht, wenn man neuen Rocken zur Aussaat braucht. Die Zeit von Aernte und Aussaat des Weitzens ist nicht angesetzt, weil man weiß, daß er später geärntet und gesäet wird, als Rocken, ob man ihn gleich, wenn man will, zu einer Zeit mit dem Rocken säen kann, wie ich mit altem Weitzen allemal thun lasse. Bey Frühlingssaat zeigt die zweyte Columne die Saatzeit, weil man Gerste sogleich im Frühjahr säet, sobald sich die Erde geöfnet hat, wobey zu merken ist, daß ich in den letzten Jahren allemal habe den Acker zuerst aufpflügen lassen, und gleich darauf in die offne Furche säen, so kam die Gerste in feuchtes Erdreich, und die ganze Frühlingsbestellung ward erleichtert.

Die dritte Columne zeigt bey der Herbstsaat die Säezeit der Saat, welche folgendes Jahr soll geärntet werden. Sie wird auch allemahl in offene Furchen gesäet, wodurch die Körner in zulängliche Tiefe kommen.

Bey der Frühlingssaat ist in der dritten Columne die Aerntezeit angesetzt. Die Tage, welche in diesen beyden Columnen bis 1753 angeführt sind, sind auf den neuen Calender gebracht, den man dieses Jahr in Schweden annahm.

Erwähnte Säezeiten sind nicht allemahl angegeben, besonders im Frühjahr, weil ich mich diese Zeit bey der kön. Akad. zu Upsala aufhielt. Nach 1767 bin ich allemahl gegenwärtig gewesen.

Die vierte Columne zeigt den Ertrag, nach der Größe der Aussaat gerechnet, woraus die Fruchtbarkeit des Jahres abzunehmen ist. Sie ist bey der Herbstsaat in zwey kleinere getheilt, die eine für Rocken, die andere für Weitzen.

Die fünfte Columne zeigt die Zahl der Fuder (Laß) von einer Tonne Landes, nicht der geometrischen, sondern nach der Aussaat. Die Tonne Landes aber ändert sich gar sehr, nachdem der Säemann

größere oder kleinere Fäuste hat, Schritte thut, langsamer oder schneller geht, seine Arme mehr oder weniger horizontal führt. Ich läugne nicht, daß Witterung und rechte Bestellung des Ackers das meiste zu reicher Aernte beytrage, aber ich bin auch durch Erfahrung überzeugt, daß auf des Säemanns Geschicklichkeit und Fertigkeit mehr, als man glaubt, ankommt. Daß die Fuderzahl auch in Betrachtung der Größe des Fahrzeuges etwas veränderlich seyn kann, ist außer Zweifel, doch war nöthig, diese Fuderzahlen anzuführen, damit einigermaßen zu sehen ist, wo der Unterschied hergerührt hat, ob das Getreide mehr oder weniger buschig gewesen ist, ob es auf dem Acker dünn gestanden hat, ob es mit Gras untermengt gewesen ist, wie sich oft bey der Frühlingssaat ereignet, wenn der Sommer regnich ist, woher auch manchmahl Mangel an Strohfutter entstanden ist.

Die sechste Columne zeigt, wie viel Getreide aus jedem Fuder zu erhalten war. Man hat die Berechnung aus allen Fudern zusammen gemacht, damit ein oder das andere geringere Fuder keine Aenderung machte. Da sich aber unter der Größe der Fuder ein Unterschied finden kann, so ist nicht zu bewundern, daß die angegebene Größe aus den Fudern nicht allemahl genau mit der übereinstimmte, die vorhin aus den Tonnen Landes angegeben worden ist. Genug daß sie doch einigermaßen zusammenstimmen. In alten Zeiten brauchte man Probedreschen. Manche Leute legen auch einige Fuder zum Ausdreschen bey Seite, damit sie wissen, wie viel Getreide nach der Zahl der Fuder oder der Garben gewonnen wird; aber diese Probe hält nie den Stich, denn weiter hin im Herbste und Winter trocknet die Frucht und treugt zusammen, wird auch vom Ungeziefer sehr verzehrt. Vergleicht man diese Columne mit vorhergehender, so ist nicht schwer zu finden, ob die Aehren voll oder leer, groß oder klein gewesen sind, mehr Spreu als Körner enthalten haben. Manchmahl steht das Getreide dünn, aber mit großen viel tragenden Aehren, da erntet man Getreide, aber kein Stroh.

Ma-

Manches Jahr werden kurze Anmerkungen von der Witterung beygefügt, aber keine, als aus denen sich unmittelbar auf die Ursache größerer oder geringerer Fruchtbarkeit schließen läßt. Bey manchen Jahren ist nichts angemerkt, theils weil ich abwesend war, theils auch wegen Verstummiß, ingleichen wenn nichts sonderliches anzumerken war. Die Witterungs-Beobachtungen zu Upsala müssen den Mangel ersetzen.

Heerstaat.

Jahr	Marine	Schepen	Bemanning Matrozen	Zeemacht van het Leger land	Leger van Linie
1747	—	Eng.	—	—	Leger
1748	5	Eng.	—	—	1 a)
1749	25	Eng.	1	1	1 b)
1750	5	Eng.	1	14	1 c)
1751	25	Eng.	1	14	1
1752	1	Eng.	1	11	1 d)
1753	1	Eng.	1	11	1 e)
1754	14	Eng.	22	11	1 f)
1755	12	Eng.	21	11	1
1756	12	Eng.	25	11	1 g)
1757	20	Fal.	—	11	1
1758	5	Eng.	22	11	1
1759	6	Eng.	25	11	1
1760	19	Eng.	30	11	1
1761	—	—	29	11	1
1762	5	Eng.	23	14	1
1763	5	Eng.	25	12	1
1764	25	Eng.	22	12	1
1765	25	Eng.	27	12	1
1766	—	Eng.	15	12	1
1767	15	Eng.	24	9	1 h)
1768	15	Eng.	25	9	1
1769	12	Eng.	30	15	1 i)
1770	20	Eng.	28	7	1 k)
1771	19	Eng.	5	1	1 l)
1772	20	Eng.	25	5	1
1773	4	Eng.	25	9	1 m)
1774	1	Eng.	17	8	1 n)
1775	1	Eng.	23	12	1
1776	—	Eng.	28	9	1 o)
1777	19	Eng.	25	10	1

Anmerkungen.

a) Trockne Jahr. Im Herbste keine Feuchtigkeit in der Erde.
b) Die Ursachen waren Trockne des vorigen Herbstes und Kälte des Frühlings.
c) Aussaat von altem Rocken und Weitzen, Schnee auf ungefronem Lande.
d) Witterung, die beym Aernten Verlust verursachte.
e) Nasses Jahr, der Rocken ausgewachsen.
f) Nasses Jahr.
g) Nasses Jahr: Schweres Einbringen.
h) Viele Herbstsaat mußte mit Frühlingssaat umgesäet werden.
i) Trockner Sommer.
k) Schweres Einbringen wegen der Nässe. Trockner Herbst.
l) Fruchtbares Jahr. Gute Witterung.
m) Nasses Jahr. Mißliches Einbringen.
n) Blattraupen (Bladmask) thaten Schaden.
o) Mißliches Einbringen.
p) Der Rocken ein wenig ausgewachsen.
q) Mehr Spreu als Rocken.
r) Der Rocken verderbt und dünn auf dem Acker. Ungleich reif.
s) Raupen in der Saat.
t) Winter Blattraupen.
u) Leere Aehren.

Frühlingssaat.

Jahr	Säezeit	Aernte-zeit	Ertrag	Fuder von der Tonne L.	Tonnen vom Felde
1748	1 May	19 Aug.	1½	1¼	1½ a)
1749	3 May	29 Aug.	4	3	1½
1750	18 Mart.	18 Aug.	8	10	1¼ b)
1751	—	7 Sept.	6½	8	¾ c)
1752	—	16 Aug.	5	—	—
1753	—	30 Aug.	7	7½	⅞
1754	18 Apr.	30 Aug.	6	—	— d)
1755	12 Apr.	20 Aug.	10	12	1 e)
1756	22 Mart.	—	7	—	— f)
1757	—	9 Aug.	5	5	1 g)
1758	24 Apr.	24 Aug.	9	9¼	1
1759	11 Apr.	24 Aug.	6	6¼	1 h)
1760	—	6 Sept.	9	—	— i)
1761	15 Apr.	—	6	6	1½ k)
1762	—	—	9	10	¾ l)
1763	—	20 Sept	8	—	— m)
1764	—	20 Aug.	6	4½	1 n)
1765	—	10 Sept.	10	—	— o)
1766	—	18 Aug.	6	—	— p)
1767	—	4 Sept.	7	10½	⅝ q)
1768	15 Apr.	5 Sept.	6	11	½ r)
1769	13 Apr.	5 Sept.	10	8	1½ s)
1770	4 May	11 Sept.	5½	6	⅞ t)
1771	6 May	21 Sept.	8	8¾	⅞ u)
1772	28 Apr.	25 Sept.	3½	5	¾ x)
1773	14 Apr.	20 Aug.	8	9½	¾ y)
1774	30 Apr.	26 Aug.	5	6½	¾ z)
1775	12 Apr.	16 Aug.	5½	5½	1 a)
1776	25 Apr.	26 Aug.	7¼	7¼	1½ b)
1777	18 Apr.	2 Sept.	8	9	1

Anmerkungen.

a) Trockne und Mangel an Feuchtigkeit in der Erde verursachten die geringe Aernte dieser beyden Jahre.
b) Das zeitigste Jahr.
c) Nasser Sommer, taube Gerste.
d) Taube Gerste.
e) Günstige Frühlingswitterung.
f) Kühler Sommer, trockner Herbst.
g) Fehlte an Feuchtigkeit in der Erde.
h) Sehr trockner und warmer Sommer.
i) Trockner Herbst.
k) Mangelte an zulänglicher Feuchtigkeit, der Sommer war sehr warm.
l) Günstige Witterung.
m) Viel Taubes untermengt.
n) Wegen Hitze und Trockne blieb die Gerste klein und schlackig.
o) Viel Taubes.
p) Kernichte Gerste, warmer Sommer.
q) Kleine und schwache Gerste.
r) Kühler Sommer.
s) Frühjahr regnicht.
t) Grün und taub.
u) Grün und taub, kühler Sommer.
x) Strenger Winter und langwierige starke Frühlingstrockne.
y) Warmer Sommer.
z) Frühling und Herbst trocken.
a) Im Frühjahr keine Feuchtigkeit in der Erde, trocknes Frühjahr und warmer Sommer.
b) Große reiche Aehren, aber dünn auf dem Acker.

die beyden, 1748, 1749, sowohl für Herbstsaat, als für Frühlingssaat. Die Ursache war starke Trockne und ungewöhnliche Hitze, denn vom May 1748 bis Michaelis bekam die Erde keine Feuchtigkeit; sondern Rocken und Weizen, der zu rechter Zeit gesäet wurde, lagen sechs Wochen in der Erde, ehe sich etwas vom Aufgehen zeigte. So war es kein Wunder, daß sich 1749 gänzlicher Mißwachs fand, nicht wegen der Witterung dieses Jahres, sondern wegen der Trockne des vorhergehenden Herbstes. Mehr Jahre sind für Herbst- und Frühlingssaat weniger einträglich gewesen, nähmlich unter dem sechsten Korne.

Dergleichen wenig einträgliche Aernten waren diese dreyßig Jahre außer erwähnten 1748 und 49, auch 1752, 53, 54, 56, 70, 71, die Ursachen sieht man leicht aus den Tafeln; sie lassen sich in zwey Gattungen theilen, dünner Stand des Getreides, und leere Aehren; manchmal auch beydes zusammen.

1) Wenn Herbst- und Frühlingssaat dünne auf dem Acker steht, so mangelt es auch an Stroh, das bemerkt man leicht, weil die Tonne Land wenig Fuder giebt. So verhielt es sich mit der Herbstsaat 1748, 52, 54, 71. Will man nun genauer untersuchen, wo dieser dünne Wuchs herrührte, so finden sich folgende Ursachen: a) Manchmal ist die Aussaat nicht recht tauglich, als 1753, 69, 70, da der Rocken bey der Aernte sehr feucht und etwas ausgewachsen war; daher kam großentheils der geringere Ertrag 1754, 70, 71. Hiervon bin ich destomehr überzeugt, weil ich 1769 eine vorbeygegangne Furche mit dem Rocken besäen ließ, welcher meist ausgewachsen war, aber kaum die Aussaat wieder bekam. Es ist unmöglich, daß alles ausgesäete, geschwollne und ausgewachsne Getreide, das nach dem Schneiden einigermaßen getrocknet ist, frischen Wuchs geben kann, noch weniger daß daraus buschichtes Gewächs kommen kann, denn dazu hat es nicht vollkommne Stärke, weil ein Theil davon in dem angefangenen, nachdem gestörten Auswachsen, verlohren gegangen ist. Davon haben wir allzuviel Beweise, ich kenne jemand, der 1777 sich über die Aussaat ansehnlich betrog, und deswegen das Jahr darauf starken Mißwachs hatte. Wenn sich dergleichen ereignet, pflegt ein Theil des jungen Wuchses völlig

auszugehen, da schieben unerfahrne Landwirthe die Schuld auf Raupen, obgleich solche, wenn sie sich finden, meist nur an gewissen Stellen Schaden thun, aber nicht über alle Aecker gehen, und eine Pflanze hier, die andre da, zerstören. Man sieht hieraus, wie nöthig es ist, den Rocken ein wenig zu räuchern, und ihn wiederum zu trocknen, ehe er gesäet wird, besonders wenn er naß ist. b) Manchmal wächst auch der Rocken deswegen dünne, weil auf ungefrornes Land Schnee gefallen ist, oder wegen eines andern Zufalls im Winter und Frühjahr, da die Wurzeln unter dem Schnee verrotten. Im October 1751 fiel Schnee auf ungefrornes Land, daher rührte größtentheils der schwache Wuchs 1752. Auch 1757 muste viel Rockenland mit Frühlingssaat umgesäet werden. Meistens trift dieß diejenigen, die im Herbste zeitig und zu dick säen. c) Manchmal liegt die Ursache in des vorigen Herbstes Trockne und Wassermangel, da der Acker nicht zulängliche Feuchtigkeit bekommt. Das ereignete sich besonders 1748 und zum Theil 1751, 56, 74, daher 1749, 52, 57, 75, schlechtere Aernten hatten. Ich gebe zu, daß 1757 und 1775 nicht unter die zu rechnen sind, wo die Herbstsaat am wenigsten einträglich war, aber sie waren doch etwas schlechter als vorhergehende und nachfolgende, also darf ich sie wohl zur Erläuterung anführen. Ich weiß niemand, der auf diesen Umstand gemerkt hätte, als den Bauer, der beständig behauptete, aller Mißwachs fange in der Brache (Trädes-gärdet) an, und im Herbste volle Graben wünschte, ehe der Winter herannahte, nicht, wie Unkundige sich einbilden, daß er im Winter auf den gefrornen Gräben fahren könne, wenn es im Wege an Schnee mangelt, sondern weil er da sicher ist, daß die Erde hinlängliche Feuchtigkeit bekommt, ohne welche kaum die Rockensaat gut wächst, unmöglich aber Weizen und Frühlingssaat.

2) Seltener ist der Fehler in der Aehre, da sich wenig oder kein Mangel an Stroh findet, sondern nur am Rocken. Hierin lag die Ursache des geringen Ertrags der Herbstsaat 1756 und 1770, da der Rocken wenig reine Körner enthielt, aber viel Spreu, das nennt der Landmann ledige Aehren. Der Mißwachs 1770 hatte also doppelte Ursache, theils schadhafte Aussaat 1769, wie vorhin ist erwähnt worden, theils

theils leere Aehren. In 1776 waren die Aehren auch ziemlich leer, aber doch war auch etwas Stroh. Das ereignet sich, wenn der vorhergehende Herbst gut ist, und die Saat stark aufschießt, denn keine Frucht, die stark in den Halm wächst, kann zugleich häufige und derbe Körner haben.

Woher sich aber manche Jahre mehr Spreu als Körner in den Aehren finden, wie 1771, da ein ungeworfelter Haufen Rocken nach Gewohnheit z. E. aus 10 Tonnen zu bestehen schien, und nach dem Worfeln nicht mehr als 5 bis 6 Tonnen reinen Rocken gab, das habe ich bey andern nicht angemerkt gefunden, erfordert aber nähere Untersuchung, in sofern es in der Haushaltung beträchtlich und fast Mißwachse gleichgeltend ist. Nach meiner Erfahrung trift dieses ein. Wenn der Rocken zugleich im Troge nicht wohl aufgeht, so war es 1753 und 1771. Vielleicht leidet der Rocken dadurch Schaden, daß er in viel Spreu, oder dicke Schaale in der Aehre eingeschlossen ist.

9. Von Weizen hatten wir 1749, 51, 56, 60, 71, nicht sowohl geringere Aernten, als vielmehr Mißwachs. Der Weizen hält selten das Mittel, entweder er trägt vielfältig, oder geht ganz und gar aus, und heißt deswegen mit Rechte: Reusaat (Aengerſäd). Die Ursachen sind zum Theil die vorhin bey der Rockensaat angeführten, (§. 8.), besonders aber zeigen die Beobachtungen, daß ihm langwierige und starke Frühlingstrockne den größten Schaden thut, er erfordert zu seinem Wachsthume mehr Feuchtigkeit, als der Rocken. In den Jahren 1751, 60, 71, sah ich im Frühjahre den Weizen schön grün aufgegangen, nur etwas zart und dünn, aber nach einiger Wochen Trockne zeigte sich keine Spur davon. Dagegen habe ich Weizen gehabt, der schwach aufgegangen war, und auf einem kleinen niedrigen Acker acht Tage unter fließendem mit Eis aufgedämmten Wasser gestanden hatte, davon bekam ich reiche Aernten, die übrigen Aecker gaben gar nichts. Dieß geschah 1771.

Auch ich, wie andere Anfänger, weichte Weizen vor dem Säen in Wasser schwach mit Salpeter vermengt, 1747 und 1748, lernte aber, daß diese Kosten und Mühe vergebens sind, wenn die Witterung nicht günstig ist.

10. Für Frühlingssaat sind folgende Jahre weniger fruchtbar gewesen, nähmlich unter dem sechsten Korn, 1748, 49, 52, 57, 70, 72, 74, 75; darunter treffen 48, 49, 52 und 70, mit dem Rocken zusammen (§. 8.), auch werden die Ursachen zutreffen, die von der Herbstsaat sind angegeben worden. Bey diesen Jahren bemerken wir, daß 1757, 70, 74 und 75, die Frühlingssaat dünn aufging, und nicht buschicht ward, dieses wird manchmal von unzulänglicher Herbstnässe verursacht, da also nicht genug Feuchtigkeit in der Erde ist, wie ich 1757 und 75 im Frühjahre beobachtete, da sich in der Erde keine Nässe tiefer als eine Spanne fand, welchen Mangel einige im Frühjahre kommende Regengüsse zu ersetzen nicht vermochten. Manchmal rührt es auch von ungewöhnlicher Trockne des Frühlings her, daß die Frühlingssaat so dünn steht, daher war 1757, 70, 72, 75 großer Mangel an Gerstenstroh. Andere Jahre, als 1761, 64 findet sich wohl Mangel an Gerstenstroh, da wuchs die Gerste mehr in Körnern, als im Halm, der klein blieb. Das ereignet sich, wenn die Gerste im Frühjahr buschicht wird, aber dann schnell Wärme und Trockne dazu kommt, davon die Gerste kurz und klein bleibt, und wenig in Absicht auf die Fuderzahl, wie 1757, 61, 64, 72, 75.

11. Gegen diese weniger einträglichen Jahre des 8. und 10ten §. finden sich eben so viel sehr fruchtbare. Von Herbstsaat 1761, 64, 65, 66, 67, 69, 77 aber fast alle Jahre von 58 bis 70, und von 72 bis 77 haben das siebente Korn und darüber gegeben, und sind also für einträglich anzusehen.

Von Frühlingssaat rechnet man billig als fruchtbare Jahre 1755, 58, 60, 62, 65, 69, 77, sie gingen bis ans 8te oder 9te Korn. Vermuthlich finden auch die hier Platz, die bis über das 7te gegangen sind, [illegible]3, 71, 73, 76.

[illegible] man also in diesen dreyßig Jahren we[illegible]n so viel, wo nicht mehr fruchtbare Jah[illegible]jahre oder weniger fruchtbare. Genau [illegible] sind dieser Mißjahre acht an Herbstsaat [illegible]ben so viel an Frühlingssaat (§. 10.) Höch[illegible] man also jedes vierte Jahr als weniger [illegible]hn, aber vollkommene Mißjahre wa[illegible]

ren

ren nicht mehr als zwey. Denn 1770 und 71 waren völlige Mißjahre anderswo, aber nicht hier.

2. Wenn ein Landmann seinen Acker zeitig im Frühjahr zu bestellen anfängt, nennt er es ein zeitiges Jahr, und hält es meist für einen Vortheil, sowohl wegen der Erforderniß des Viehes, als wegen der Hoffnung einer reichen Aernte. Solche zeitige Jahre waren 1750, 55, 56, 59, 60, 73, 75, da man die Bestellung am Ende des Märzes oder Anfang des Aprils anfing, und nur einmahl, 50, im Mittel des Märzes. Daß es aber manchmahl in der Rechnung fehlte, und daß nicht alle zeitigern Jahre die besten sind, findet sich aus 59, 61 und 75, da es an Feuchtigkeit in der Erde mangelte.

Verzieht sich der Anfang der Bestellung in den May, so nennt der Landmann das ein spätes Jahr, und erwartet nicht viel Gewinn von der Gerstensaat, in der Furcht, die Frucht werde ihre Reife nicht zur gehörigen Zeit erreichen, ich habe auch beobachtet, daß die Saat, die um die Mitte des Septembers nicht reif ist, nachdem nicht das geringste an Reife gewonnen hat; denn es ist die Wärme, welche die Sache ausmachen muß, und die ist im September im Abnehmen. Bey der Frühlingssaat ist die Säezeit nicht alle Jahre angegeben, weil ich abwesend war, aber in Absicht der nicht eher als im September einfallenden Aernte, gehören unter die spätern Jahre 1748, 49, 51, 60, 63, 67, 68, 70, 71, 72. Doch waren nicht alle diese Jahre unfruchtbar, wie sich bey 1763, 65, 71 zeigt. Kommt zulängliche Sommerwärme nach später Frühlingssaat, so schadet das späte Säen nicht viel, sondern die Frucht kann doch zur Reife kommen, ist aber der Sommer kühl und regnicht, so wird die spät ausgesäete Gerste taub, wie besonders 1770, 71, 72.

13. Wärme, die im Frühlinge einfällt, habe ich nicht weiter schädlich befunden, als wenn sie zu schnell kommt, und das Wachsthum beschleunigt, da kalte Witterung gewiß vortheilhafter ist. Besonders aber ist die Frühlingswärme schädlich, wenn sie mit Trockne vereinigt ist, wie vorhin bemerkt worden ist, und mehrentheils eintrifft. Sommerwärme beschleunigt Reife und Aernte. Je wärmer der Sommer war, desto zeitiger fiel die Aernte, desto weniger wuchs das Getreide in Halm, sondern mehr in Kern,

und Weitzenwurzeln, die von der Blattraupe zurück gelassen wurden, würden nun Blätter oder Wuchs treiben, entweder sogleich, oder nächsten Frühling; aber alle mein Warten war vergebens, Rocken und Weitzen waren fort und blieben aus.

Vorschläge zu einer **Assecuranz-Anstalt wegen des Mißwachses** und anderer Beschädigungen der Feldfrüchte, s. im Art. **Assecuranz-Anstalten**, Th. 2, S. 597.

Daß Mißwachs an einem Orte herrsche, wo sich einer entleibt hat, wie dieses in manchen Gegenden zu den Vorurtheilen des Volkes gehöret, bedarf hier zu Lande wohl keiner ernsthaften Widerlegung.

Mist, der, (ohne Plur.) ein Wort, welches überhaupt einen vermischten Körper der schlechtesten verächtlichsten Art bedeutet,

1. Im weitesten Verstande, wo es nur noch in einigen Fällen üblich ist. So wird das Auskehrig in einigen Gegenden **Stubenmist** genannt. Der Gassenkoth, ja ein jeder Koth führt im gemeinen Leben oft den Nahmen des **Mistes**. Untaugliche Waaren und andere untaugliche Sachen werden oft aus Verachtung nur **Mist** genannt.

2) In engerer Bedeutung.

1. der Koth von Menschen und Thieren, die untauglichen Ueberbleibsel von den verdaueten Speisen; in welchem Verstande es besonders im gemeinen Leben üblich ist, und alsdann von dem natürlichen Auswurfe aller Thiere gebraucht wird. **Menschenmist, Pferdemist, Kuhmist, Schafmist, Taubenmist, Hühnermist, Schwalbenmist** u. s. f. In der deutschen Bibel kommt es in dieser Bedeutung mehrmahls vor.

2) Der mit Stroh, Laub oder ähnlichen Theilen des Pflanzenreichs vermischte Thierkoth,

Die beyden engeren Bedeutungen dieses Wortes kommen hier vorzüglich in Betracht.

Diejenige Verrichtung des Landwirths, wo er die Erde, in welcher Pflanzen wachsen sollen, mit mancherley Zusätzen fruchtbarer macht, heißt bekanntlich **Düngen**, und solche Zusätze selbst sind **Düngemittel**.

Die Düngemittel sind aber von doppelter Art: entweder entfernen sie die Hindernisse des Wachsthums der Pflanzen, nehmen dem Boden die übermäßige Nässe, Trockenheit, Lockerheit, Zähigkeit, Festigkeit, — daß sich die Pflanzen in ihm ausbreiten und desto besser der Nahrung theilhaftig werden können; oder sie bereichern das Erdreich mit wirklich nährenden Theilen und liefern Säfte, welche mit den Pflanzen neue Verbindungen eingehen.

Da ein fruchtbarer Boden eine bestimmte Mischung von verschiedenen Erden haben muß, so ist leicht begreiflich, daß jedes Mißverhältniß mit der Proportion der Bestandtheile die Fruchtbarkeit schwäche. Um dieses Verhältniß herzustellen, liefert uns die Natur eine Menge mineralischer Hülfsmittel, welche theils die fehlenden Stoffe ersetzen, theils aber auch, unter gewissen Vorrichtungen und Verbindungen wirklich düngen. — Gleichwohl wird der Boden, dem es an einer zweckmäßigen Erdmischung nicht fehlt, dennoch durch die Erzeugung der Früchte nach und nach erschöpft; und diesem kommt man alsdenn mit [illegible]ngemitteln der zweyten Art zu Hülfe, und [illegible] Theile, welche, wie die Pflanzensäfte, ein [illegible]wässerichter, salzigter, öhlichter und er[illegible] Theile sind. Solche Theile werden in den [illegible]ichen und vegetabilischen Stoffen, die durch [illegible] zersetzt sind, am reichlichsten vorgefunden

und selbst die Natur bedient sich dieser Art der Düngung, indem die alle Jahr zurückbleibenden Stengel, Stoppeln, Wurzeln, Blätter — durch ihre Verrottung die Dammerde ersetzen. Die Düngung der Aecker ist daher eine Nachahmung der Natur. Die Kunst hat sich aber den Weg gebahnt, daß sie alle die Stoffe auffammeln und bearbeiten lehrt, durch welche weit schneller und kräftiger der Boden fruchtbarer gemacht wird. Die Natur liefert nur Thier- und Pflanzenabfälle; die Kunst weiß Blut, Knochen, Hörner, Haare, Hauskehricht, Fabrik- und Manufakturabfälle, selbst Erden und Steine in Dünger zu verwandeln; sie düngt so gar mit grünen Saaten und mit salzigen Substanzen und wo sie auch da noch nicht auslangt, da veranstaltet sie Düngergemenge, Düngersalze oder künstliche Dünger, und verwandelt nun dürre Anger und wüste Heiden in frohe Saatfelder und blumenreiche Gefilde.

Wie diese verschiedenen Dinge zum Düngen zugerichtet und angewendet werden, wird in verschiedenen Artikeln dieses Werkes, die im Art. Dünger, Th. 9, S. 690, mehrentheils genannt sind, gezeigt. Hier ist demnach nur der Ort, das was sich vom Miste, dem vorzüglichsten Düngemittel sagen läßt, anzuführen, wobey ich der neuesten über diesen Gegenstand von Chemikern und Oekonomen gemachte Erfahrungen, nach der schätzbaren Abhandlung des Herrn Doctor Bährens

...er natürlichen und künstlichen Düng...
...he Landwirthe und mit Hinsicht auf ...
...arbeitet von Joh. Christoph ...
...der Arzneykunde und Philosophie ...
...durchaus vermehrte Auflage. Dort...
...ey Waisenhaus. 1801. 8.

Körpern ein Licht, Zerstreuung der flüchtigen Theile und einen unveränderten Körper.

Die geschwindesten und merklichsten Veränderungen, welche einer in Fäulniß gehenden Substanz wiederfahren, betreffen ihre Farbe, ihren Geruch und ihren Geschmack. Das Fleisch, welches anfängt zu verderben, bekommt einen durchdringenden, stinkenden Geruch, eine bläulich schwärzliche Farbe und einen eckelhaften, widrigen Geschmack. In dem Maße, wie die Fäulniß fortgeht, nehmen diese Merkmale zu, insbesondere wird der Gestank heftiger, durchdringender, stechender. Man wird dieses Stechende bey faulenden thierischen Materien insbesondere auf den Abtritten gewahr, wenn eine Witterungsveränderung vorgeht, und es ist manchmal so durchdringend, daß es Husten erregt und die Augen zu Thränen reitzt. Es rührt von einer großen Menge flüchtigen Laugensalzes her, welches sich entbindet, wenn die thierischen Materien in völlige Fäulniß gegangen sind. Sind es feste Körper, die in Fäulniß gehen, so bemerkt man, daß sie aufschwellen, weicher werden, den Zusammenhang ihrer Theile verlieren, und sich zuletzt in eine äußerst widerwärtige Jauche auflösen.

Unterwirft man die in völlige Fäulniß gegangenen Materien der Destillation, so erhält man flüchtiges Laugensalz, stinkendes flüssiges und schweres, brenzliches Oehl und Kohle. Alles, was von dem organischen Baue eines Körpers noch übrig war, das zerstört die Fäulniß; die Gefäße, Fasern, das Zellgewebe, die festere Substanz — alles dieses wird verändert, zersetzt, aufgelöset. Alle diese Veränderungen erfolgen mit organischen Körpern von selbst, sobald das Leben aufgehört hat. Die Natur zerstört bey Pflanzen und Thieren

ren ihr eignes Werk; sie bringt die Stoffe in einen Zustand, der allen ähnlich und gemein ist, sie bearbeitet sie aufs neue und läßt sie in das Wesen anderer übergehen *). Auf diese Art ist allenthalben Leben, nirgends ganz Tod und Ruhe; die Natur wandelt die abgenutzten Stoffe in einem ewigen Kreislaufe zu neuen Geschöpfen und Produkten um. Die stilleste Ruhe ist wirksames Leben.

Die Ursachen der Fäulniß haben die Naturforscher zu verschiedenen Zeiten verschieden angegeben. Einige wollten sie in dem Entweichen der Kohlensäure, andere in dem Zutritt der atmosphärischen Luft finden. Die wahre Ursache derselben liegt in den bey einem bestimmten Grad der Wärme und Feuchtigkeit durch anziehende und zerlegende Kräfte gegen einander wirksamen Bestandtheilen thierischer und vegetabilischer Körper, die sonst, ohne diesen Grad der Wärme und Feuchtigkeit noch immer neben einander in diesen zusammengesetzten Substanzen ruhig gelegen haben und in ihrem Zusammenhange geblieben seyn würden. Folglich liegt das ganze Werk der Fäulniß weiter außerhalb den Gränzen unsers Gesichtskreises, als wir meinen. Wir halten eine Materie für gänzlich verfault, wenn von ihr nichts mehr als die Erde oder die feuerbeständigsten Theile übrig sind. Allein diese groben Stoffe sind offenbar der geringste Antheil von denjenigen, aus welchen die vegetabilischen und animalischen Theile selbst bestehen. Selbst das Daseyn dieser Ueberbleibsel, die jedes andern Bestandtheils beraubt sind,

*) Sehr trefflich hat dieses Hr. D. Kortum in Bochum in seiner lehrreichen Schrift: Ueber die Unschädlichkeit der Kirchhöfe in den Städten, Osnabrück, 1801. 8. erwiesen.

sind, und die Flüchtigkeit der salzichten und öhlichten Bestandtheile, welche während der Fäulniß ausdünsten, und sich beständig zerstreuen, beweisen uns, daß die Natur während dieser Verrichtung nicht aufhört, alles zu verdünnen, zu verfeinern, und hinweg zu nehmen, was zu diesen Veränderungen geschickt ist. Und da alle diese auf gedachte Art bearbeiteten Substanzen unaufhörlich verfliegen, und sich unsern Sinnen und Beobachtungen entreißen: so werden wir wahrscheinlich immer in der Unwissenheit bleiben, welchen fernerweitigen Veränderungen sie die Natur unterwirft, ehe sie wieder zur Zusammensetzung neuer Wesen gelangen.

Hieraus folgt, daß eine vollständige Theorie von der Fäulniß zu den schwersten und wichtigsten Gegenständen der Naturlehre gehöre und daß sie der wahre Schlüssel zu den verborgensten Geheimnissen der thierischen Oekonomie sey. Selbst die Animalisation oder die Verwandlung der Vegetabilien in die thierische Natur scheint durch nichts anders, als durch eine allmählige und unmerkliche Fäulniß vorzugehen, die auch den Grundsätzen sehr entspricht, welche wir bey Boerhaave in einer gewiß nicht genug beherzigten Stelle seiner Aphorismen finden *). Das, was wir von dem ganzen faulenden Gährungsprozesse einsehen, läßt sich dadurch bezeichnen, wenn man sie, wie vorhin, eine Verbrennung auf dem nassen Wege nennt **).

Wenn der thierische Mist und vegetabilische Materien, als Stroh und dgl. zusammen faulen, so

*) Boerhaave Aphorismi de cognosc. et curand. morb. §. 66. 67

**) Der gemeine Mann sagt sehr richtig von einem zu sehr zersetzten Miste, daß er verbrannt sey.

so kann man drey Grade der Fäulniß oder der Verbrennung unterscheiden. Der erste Grad ist der, wo die Hitze am größten ist, und wo sich das meiste flüchtige Laugensalz entwickelt, welches sich durch seinen stechenden Harngeruch zu erkennen giebt. Der zweyte Grad ist von längerer Dauer; die Hitze nimmt stufenweise ab, das Stroh und dergl. wird sehr zerbrechlich; in der Masse entwickeln sich fixe Salze, und alles wird trockner und dichter, als zuvor. Dies ist derjenige Grad, wo der Dünger zum ökonomischen Gebrauche in seinem besten Zustande ist. Dauert die Verbrennung noch weiter fort, so verlieren die Vegetabilien ihr organisches Gewebe, die gesammte Materie wird in eine schwarze trockne Erde (Pflanzenerde) aufgelöset. Diese Erde ist zwar die erste Erde, in passiver Rücksicht betrachtet, für die Pflanzen; allein an Wirksamkeit an düngender und treibender Hinsicht steht sie dem Dünger des zweyten Grades so weit nach, daß man sie gegen diese eine todte nennen kann.

Bey dem Verbrennungsprocesse des ersten Grades gehen Gasarten fort, nähmlich Salpeter-, Wasserstoff- und kohlensaures Gas. Die fixen Produkte, welche zuletzt, wenn die ganze Verbrennung des dritten Grades vollendet ist, übrig bleiben, sind als Asche anzusehen, in der sich Salpeter findet, der erst in der letzten Periode sich bildet, vorher aber, ehe die Fäulniß anfing, als solcher nicht dabey war *).

Noch

*) Die Bildung des Salpeters ist dem Oekonomen, der etwas mehr als den Mechanismus des Düngens lernen will, zu wissen sicherlich angenehm. Er entsteht also. Der Sauerstoff der Atmosphäre verbindet sich mit dem Salpeterstoffe, den der schleimichte Theil der faulenden Masse enthält, aus welcher sich die Salpetersäure bildet. Da nun in demselben Augenblicke das vegetabilische Laugen-

salz

Noch mancherley andere Produkte bilden sich in der faulenden Materie, und man findet in dem Rückstande einer lange fortgesetzten Fäulniß auch noch Schwefel, Eisen und dergl., welche aber in ökonomischer Hinsicht uns hier nicht angehen.

Von dem thierischen Dünger überhaupt und von seiner Behandlungsart.

Wenn ein Gemisch von thierischen und vegetabilischen Substanzen unter den Einwirkungen der Wärme, Luft und Feuchtigkeit zusammen kommt, so entsteht der im vorstehenden erwähnte Verbrennungsproceß, wodurch die erwähnten Wirkungen in den beyderseitigen Substanzen erfolgen. Es ist also sehr nöthig, die Behandlungsart bey diesem Processe zu kennen, damit der Dünger alle die zu seiner Bestimmung nöthigen Eigenschaften habe; denn es ist ein beynahe allgemeiner Fehler, daß entweder ein ungegohrner oder gar verbrannter, oder aber ein von Feuchtigkeiten abgespühlter Mist häufig gebraucht wird, welchem nur ein

salz entwickelt wird, so verbindet es sich mit der Säure, und erzeugt Salpetersalz. Der Sauerstoff setzt dadurch, daß er in die Composition tritt, seine Hitze ab, wodurch die Temperatur des faulenden (brennenden) Körpers erhöht wird.

Hieraus folgen folgende wichtige Lehren für den Oekonomen. Mischt man den Mist mit Erde und altem Kalk zusammen, so wird dadurch eine größere Menge von Salpeter und in größerer Geschwindigkeit erzeugt. Alter Kalk beschleunigt die Fäulniß, befördert die Vereinigung der Bestandtheile, aus denen die Salpetersäure entsteht und besteht, und dient zu einer Basis, woran sich die Säure knüpfen kann. Aber das Salz, das mit Kalk bereitet wird, ist Kalksalpeter, woraus der reine Salpeter erst mit Holzasche geschieden wird. Man würde daher wohl thun, wenn man gleich Holzasche zusetzte, und hierauf beruht das ganze Geheimniß der ungemeinen Kräfte des Düngemittels, welches Bährens in der ersten Auflage seines oben genannten Werkes bekannt machte. S. Bährens a. a. O. S. 145—146.

ein sehr geringer Theil seiner ursprünglichen Kräfte anhängt.

Es ist eben so thöricht, einen Misthaufen in einer sumpfigen, wasserreichen Gegend, als auf einer trocknen Anhöhe anzulegen. In jener wird die Gährung aufgehalten, und die Masse ihrer Kraft durch Ueberwässerung beraubt; in dieser verbrennt sie und liefert nur eine matte Erde. Eben so ist derjenige Dünger, welcher vor dem Wirthschaftsgebäude oft ein Jahr liegt, und vom Vieh zertreten und von Wagen befahren wird, eine zu dichte Masse, als daß die Luft hinlänglich einwirken, und die gehörige Zersetzung befördern könnte. Befindet sich die Düngerstätte an einem Abhange, oder auf einem steinigen Grunde, so fließt die mit den festen Salzen geschwängerte, kräftigste Düngerfeuchtigkeit ab, und das Gemenge wird bey Platzregen sogar gänzlich ausgewaschen. Hieraus erhellet deutlich genug, daß die nachlässige Kultur des Mistes für den Ackerbau von den schädlichsten Folgen seyn, und guten Aernten den erheblichsten Schaden zufügen müsse.

Es ist eine bekannte Erfahrung, daß ein locker aufgeführter Misthaufen, der oft mit Mistlauge gewässert wird, in drey Wochen hinreichend gegohren hat, und in diesem Zeitraume weiter kommt, als ein anderer Misthaufen, der auf dem Hofe sorglos hingeworfen und von Menschen und Vieh betreten wird, in 6 Monaten. Wir ziehen hieraus den Schluß, daß der Landwirth zu seiner Düngerstäte einen solchen Ort wählen müsse, der gut gelegen und von dem Treten des Viehes befreyt ist, und von welchem die Jauche in einen besondern Behälter abrinnen kann, um damit theils den Haufen zu wässern, theils in Tonnen ausfahren zu können.

Um einen guten animalischen Dünger zu erhalten, muß der Pferde- und Kuhmist mit einander vermischt werden. Der erstere ist zur langsamen Gährung zu leer, er gährt zu schnell, erregt heftige Hitze, und die besten Theile zerstreuen sich. Der zähe Kuhmist läßt die beste Luft nicht gehörig eindringen, und hat eine matte Gährung. Daher ist ein Gemenge von beyden am besten, welches aber mit hinreichender vegetabilischer Materie, besonders mit Streu, gefüttert werden muß. Wo Mangel an Streu ist, da müssen die anderen vegetabilischen Düngemittel, besonders Farrenkraut, Binsen, Ginster, Strünke, Laub und dgl., dafür genommen werden. Dadurch wird der Düngerhaufen offen und porös, die Luft hat Zugang, und die Gährung nimmt schnell ihren Anfang. Nur hüte man sich die Sämereyen des Unkrautes in den Mist zu schütten; denn da die Haut derselben der Fäulniß widersteht, so wird die Gährung des Düngers verzögert, und das Unkraut mehrt sich im Acker in viel tausendmaltausend.

Die Düngerstätte selbst wird am besten auf einer Unterlage von Thongrunde nach Norden angelegt, damit sie vor der Sonne geschützt ist. Ist der Boden nicht von Natur thonig, so muß das Bette mit Thon dazu gelegt werden, um das Einsinken der Jauche zu verhüten. Damit auch Winde nicht zu stark darauf wirken, thut man wohl, sie mit Bäumen zu umpflanzen, welche zugleich Schatten geben, und das Dach des Wirthschaftsgebäudes sichern. Die Düngerstätte mit einem besondern Dache zu versehen, ist eben nicht nothwendig, besonders weil Vorschläge in dem Grade ihrer Mannichfaltigkeit auch ihre Ausführung erschweren. Um das überflüssige Wasser von Platzregen abzuhalten, muß um den ganzen

Umfang

Umfang derselben ein Graben gezogen werden, welcher das Regenwasser ableitet. Der Ort derselben muß eine hangende Fläche bilden, aber nicht zu sehr abhangen, wie gewöhnlich. Mittelst gegrabener und mit Thon wohl gedämmter Rinnen leitet man die abfließende Jauche in einen Behälter. So viel möglich muß der Landwirth dahin sehen, daß alles, was aus der Waschkammer und aus den Ställen, aus den Abtritten u. s. w. fließt, der Miststäte zugeleitet werde, damit sie das allgemeine Düngermagazin werde, und alle düngende Substanzen vereint enthälte, wozu die Nordseite auch in der Hinsicht die beste ist, weil sie gemeiniglich am wenigsten bewohnt wird, und die Dünste des gährenden Mistes der Gesundheit nicht so leicht schädlich werden können, besonders wenn auch, wie es seyn sollte, die Ställe nach Norden liegen.

Nach der Idee einer genauen Benutzungsart aller Düngermaterialien muß mit der Lage der Düngerstätte und ihrer Eintheilung eine Veränderung vorgenommen werden, welche der Einrichtung der Wirthschaftsgebäude möglichst angemessen ist. Die meisten Bauern- und Wirthschaftshäuser haben nach Osten ihre große Thüre zum Einfahren, nach Süden die Eingangsthüre für Menschen, und nach Norden die Ställe. Nach der Nordseite ist also der Hauptmiststall, welcher eine Tenne bildet, wie sie die Fig. 5374 darstellt.

Diese Miststätte ist nach der Westseite etwas höher als nach der Nordseite, damit die Mistlauge von der Seiten und durch den Abführungskanal in den Mistlaugenbehälter abfließen könne. a a a a sind die Thüren von den Ställen und der Waschkammer des Wirthschaftsgebäudes, wovon hier nur ein Theil erscheint. Die Rinnen b b b b und c c c c führen die Mistlake in den Hauptkanal der Miststätte, deren ei-

ne Hälfte nächst dem Wohnhause den Raum für den frischen Stallmist, die andere den aufgeschlagenen und fertigen oder gegohrnen Mist ausmacht. Nach der Seite d d und weiter nach Süden ist der Platz vor der östlichen Seite des Hauses, wöselbst das Vieh aus- und eingeht, und wo mit Stroh, Laub, und dergl. gestreut wird, um damit den Mist des aus- und eingehenden Viehes nicht nur zu verbinden, sondern diese Masse auch von Zeit zu Zeit auf der Miststäte nach b b b b durch einander zu legen. Die Kanäle für die Stalljauche in a a a a müssen hinreichend bedeckt sey, und über sie eine Rinne zur Ableitung des Regenwassers hergehen, so wie denn auch eine solche Rinne um die ganze Düngerstätte gehen muß. Der Mistlaugenbehälter muß mit einem starken Bretdeckel verwahrt seyn, der in Angeln geht.

Die Miststätte nach Osten wird mit Laub, Pflanzen, Hauskehricht, Abfall, Stroh u. dergl. bedeckt, und so oft die Ställe ausgemistet werden, wird dieser Vorrath mit dem Stallmiste auf der Miststätte zusammengelegt. Wenn diese Masse einige Zeit gelegen hat, so wird sie nach der Nordseite der Miststätte in einen besondern Haufen aufgestellt, um der gehörigen Gährung überliefert zu werden, mittlerweile daß von dem folgenden Stallausfegen und von dem neuen Vorrath vor der Ostseite des Hauses ein neues Lager auf der südlichen Seite der Miststätte gelegt wird. Auf solche Art hat der Oekonom immer vollkommen guten Mist zum Düngen und stets unzersetzte Materialien, welche durch neue Zubereitung den Abgang ersetzen. Die Arbeit des Umlegens darf hierbey durchaus nicht in Anschlag kommen, weil sie einem Kapital gleich ist, welche mit Zinseszinsen wieder einkommt.

Wenn man findet, daß einige Theile des Misthaufens nicht stark genug, und andere zu stark gähren, so muß er wieder umgelegt und auf eine

andere

andere Stelle gebracht werden. Sollte er aber im ganzen zu trocken seyn, so wird aus dem Behälter bisweilen Mistlauge übergeschüttet. Wird dieses versäumt, so brennt er zu stark und verliert seine kräftigsten Bestandtheile.

Von einigen andern Methoden, die Mistgruben anzulegen, werde ich weiter unten noch etwas sagen.

Der Oekonom muß es sich überhaupt angelegen seyn lassen, den Dünger auf alle Weise zu vermehren und zu conserviren. Jeder Apfel, der vom Pferde, jeder Fladen, der von dem Rindvieh fällt, alles was von Gänsen, Enten, Hühnern, Tauben — zusammen zu bringen ist, muß aufbewahrt werden, weil auch hier viel Kleine ein Großes machen, das den Wohlstand des Landwirthes begründet.

Von dem Rindviehmiste.

Wenn der Rindviehmist, der mit vegetabilischer Materie wohl gesättigt und gefault ist, der chemischen Zerlegung durch Destillation mit dem pneumatischen Apparate unterworfen wird, so gibt er viel entzündbare Luft, viel wässerichte Flüssigkeit mit aufgelöstem flüchtigem Laugensalze, stinkendes Oehl, alkalisches Salz und Erden. Nach der Angabe des Hrn. Rückert *) enthielt ein Ct. von 105 Pfunden 1360 Decimalzoll entzündbare Luft, 120 Decimalzoll fixe Luft, 81 Pfund Wasser, $3\frac{4}{12}$ Loth Oehl, 21 Loth flüchtiges Laugensalz, $21\frac{7}{8}$ Pf. Kohle, und diese Kohle wieder 3 L. Gyps, $1\frac{1}{2}$ L. Vitriolweinstein, 3 Qu. Kochsalz, $1\frac{1}{2}$ L. vegetabil. Laugensalz, 6 L. $2\frac{1}{2}$ Qu.

*) Rückerts Feldbau Th. 2. S. 78.

Von dem Pferdemiste.

Wenn der unverfaulte Pferdemist der Destillation unterworfen wird, so liefert er brennbare Luft, viel Wasser mit aufgelöstem flüchtigem Laugensalze, brenzliches Oehl und Kohle. In einem Centner desselben befinden sich ungefähr 60 Pf. Wasser, 8 L. Salz, 12 L. Oehl, 36 Pf. Kieselerde, 16 Pf. Kalkerde, 2 Pf. Eisen, und etwas Alaunerde.

Hiernach läßt sich bestimmen, in welchem Verhältniß der Pferdemist zum Rindviehmist sowohl als zum Acker stehe, auch wie viel desselben auf ein gegebnes Stück Land nöthig sey. — Wenn er unvermischt und ungefault gebraucht wird, so erzeugt er gern Unkraut, weil er viel unverdaute vegetabilische Materie enthält, wovon auch seine Lockerheit herrührt. Man sollte ihn daher nie unverfault anwenden. Hat man keinen Rindviehmist, womit er schichtweise abgelagert wird, so muß er in Haufen gestellt, mit allerley Vegetabilien vermischt und oft mit Mistjauche, Spülicht, Lauge und dergl. begossen werden, damit sein Zusammenhang sich mehr verdichte und er nicht zu schnell gähre oder verbrenne. Eine treffliche Mischung ist auch Gerberlohe, Kalk und Pferdemist, weil erstere dadurch ganz zersetzt und aus dem ganzen Gemenge ein Dünger gewonnen wird, welcher von ausnehmender Wirkung ist.

Derjenige Mist, welcher von Pferden kommt, die des Sommers nur blos mit Klee gefuttert werden, ist bey weitem zäher und zur Fäulniß weniger geeignet als der vorhergehende, indem er wegen seiner Kälte mit dem Kuhmiste ziemlich übereinkommt. Seine Düngerkraft ist merklich geringer.

Von dem Schafmiste.

Ein Centner Schafmist enthält, nach Hrn. Rückert, 8 Pf. 9 L. Kalkerde, 1 Pf. 7¼ L. Bittererde, 4 Pf. 3¼ L. Alaunerde, 29 Pf. 3¾ L. Kieselerde, 1 Pf. 7¼ L. Eisen, 2 Pf. 14½ L. Oehl, 6 L. 2¼ Qu. Gyps, 4¼ L. Vitriolweinstein, 9 L. 1½ Qu. vegetabil. Laugensalz, 2 L. 3½ Qu. Kochsalz.

Hieraus ergiebt sich, wie auch die Erfahrung längst bestätigt hat, daß der Schafmist schon für sich ein trefflicher Dünger ist. Als solcher wird er im Hordenschlag angewandt, wovon hier der Ort ist, das Nöthige anzumerken.

Die Ueberdüngung mit Schafmist im Hordenschlage ist in Deutschland auf dem Ackerlande sehr gemein. Einige Landwirthe pferchen vor dem letzten Pflügen, andere gleich nach demselben und unmittelbar vor der Einsaat. Die letztere Methode ist die beste, weil die Kraft des Düngers auf der Oberfläche bleibt, dagegen sie sonst zu tief in den Boden kommt. Im Frühjahr und Sommer ist zu dem Pferchen die beste Zeit; man wählt eine trockne Witterung und einen trocknen Boden. Thongrund wird von den Schafen zu sehr zusammengetreten und verdichtet.

Nicht nur auf Ackerlande, sondern auch auf Wiesen, Weiden und Kämpen, die nie unter den Pflug kommen, ist das Pferchen nicht genug zu empfehlen. Ist man so vernünftig, den Raum der Thiere weder zu weit zu lassen noch zu sehr zu beschränken, und läßt man nicht alte und junge Schafe, sondern jede Art besonders in den Hordenschlag bringen, so ist der Gewinn für Frucht und Boden desto größer. Einige Landwirthe lassen die Schafe im Hordenschlage füttern; dieses sehr zu billigen, nur müssen die starken und schwa-

schwachen durchaus getrennt werden, weil durch das Ringen nach Nahrung viele Schafe zu kurz kommen und mehr Bewegung dadurch unter ihnen entsteht, als dem Boden gut ist.

Nach Mundey's Rechnung bey Young können 100 Mutterschafe mehr Land düngen, als 140 Hämmel. Hiernach muß der Landwirth beym Pferchen seine Rechnung machen, weil er sonst zu wenig thun könnte. Die Meinung einiger Gutsbesitzer, als ob das Pferchen den Schafen nachtheilig wäre, ist irrig: denn, wenn die Schafe im Hordenschlage zu gesetzten Zeiten ihr Futter bekommen, so leben sie dabey unstreitig gesünder, als wenn sie schon Morgens früh nasses Gras fressen oder auf faulen Sümpfen weiden, wovon jährlich viel Tausend fallen. In England werden die Schafe das ganze Jahr hindurch gehordet. Man rechnet 800 Stück auf einen Morgen Landes, und wenn man dieses als Dünger für die nächstfolgende Sommersaat in Anschlag bringt, so gibt die eine Nacht einen Nutzen von 20 Rthlr. Nur muß gleich nach dem Hordenschlag gesäet werden, weil sonst der feurige Schafmist nicht genugsam mit dem Boden vermischt, sondern von der Luft ausgetrocknet wird.

Von dem Schweinemiste.

Der frische Schweinemist gibt in der chemischen Zerlegung brennbare und fixe Luft, Wasser mit viel aufgelöstem flüchtigem Laugensalze, Oehl, und Erde. Ein Centner desselben enthält ungefähr 78 Pf. Wasser, 4 Pf. Oehl, 1½ Pf. Salz, 11 Pf. Kalkerde, 5 Pf. Kieselerde und etwas Eisen- und Alaunerde. Man wird daher gegen die Hunterſche Behauptung wenig einzuwenden haben, daß dieser Dünger fast unter allen

meinen Düngemagazin. In Endland, wo man sich mit Kultur der angorischen Kaninchen und angorischen Ziegen abgiebt, da wird der Mist dieser Thiere in Säcken zu Felde gebracht und zur Düngung der Weizenäcker und Gräser gebraucht. Noch kein Oekonom bereute Mühe und Kosten.

Vergleichende Anmerkungen über den Dünger der vierfüßigen Thiere.

Je hitziger ein Mist ist, d. h. je schneller derselbe in Gährung geräth, desto weniger dauerhaft sind seine Wirkungen. Dies ist der Fall bey dem Pferde-, Schaf-, Schweine-, Ziegen- und Kaninchenmiste. Sie wirken schnell, bringen gemeiniglich gute Aernten, verwesen aber auch schnell und dienen daher nicht für jeden Boden, sondern nur für diejenigen, welche nicht über 30 procent in Salpetersäure auflöslicher Erden führen. Ist die Erdart thonicht, kalt, schwer, da müssen die hitzigen Dünger insgesammt untergepflügt werden, damit ihre Wirkung auf den Boden, auf seine Auflösung und Umänderung dauerhafter werde. Für leichte Boden dienen diese Düngerarten nie und am wenigsten auf der Oberfläche. Die Früchte sind fast immer mehr hoch als schwer, woher es auch kommt, daß so vieles Getreide sich darnach lagert und faul wird.

Der Rindviehmist ist dagegen anhaltender und dauerhafter in seinen Wirkungen, er enthält die größte Menge auflösbarer Erden und schickt sich besser für jeden Boden. Wenn seine Kraft nicht durch Wasser geschwächt und durch abgeflossene Jauche nicht vermindert ist, so leistet er nicht nur was man als Dünger von ihm fordert, sondern dieses geschieht auch langsam und sicher sowohl für den Boden als für die Früchte. Er wird

unter-

untergepflügt und mit dem Erdreiche in hinlängliche Verbindung gebracht. Dann ersetzt er die durch Vegetation verlohrnen Nahrungsstoffe der Pflanzen, löset den Zusammenhang des Erdreichs, giebt ihm die angemessenste Textur, und dient eben so sehr zum Getreidebau als für Futterkräuter, Gräser und Gärten. Seine höchste Kraft äußert er dann, wenn er völlig gegohren hat.

Von dem Dünger aus Abtritten.

Der Menschenkoth hat unter allen Düngemitteln die stärkste Befruchtungskraft; denn er enthält die größte Menge Oehl, Salz und auflösliche Erde, und giebt daher den Pflanzen materielle Nahrung. Wie viel er bey dem Garten- und Wiesenkräuterbau leiste, ist fast jedermann bekannt. Nach Young dient er auch ausnehmend zum Krappbau. Nach Varley und Hunter wird er mit dem besten Erfolge zum Getreidebau angewandt, und von dieser Seite ist er sicherlich noch nicht genugsam benutzt werden, wozu unstreitig der abscheuliche Gestank desselben beytrug. Jedoch ist es auch bekannt, daß man an einigen Orten, z. B. in Paris, es untersagt hat, den Menschenkoth auf die Weitzenäcker zu bringen, weil man wahrgenommen hat, daß das Getreide davon einen übelen Geruch annimmt. S. im Art. Mehl, Th. 87, S. 403.

In den Abtritten ist der Menschenkoth durch die große Menge Harn in einen flüssigen Zustand [illegible]. Das häufige, in dem letztern [illegible]gensalz trägt dazu bey, die Gäh[illegible], woher es kommt, daß die Dämpfe so stechend und reizend sind. Um [illegible]stigkeit des Gestanks zu mindern und [illegible]koth in ein wirksames Verbesserungsmittel

mittel zu verwandeln, muß alle Woche einmal eine Quantität ungelöschten Kalkes in den Abtritt geworfen werden, wodurch er trocken wird, seine Eckelhaftigkeit verliert, und wie ein anderer Dünger gebraucht werden kann. Hat man keine Gelegenheit, dieses wöchentlich zu verrichten, so geschieht es alle Vierteljahre. Dann wird so viel Kalk eingeschüttet, daß der Koth anfängt trocken zu werden, und dann läßt man ihn ausnehmen. Während dieses geschieht, wird neuer Kalk zugesetzt, und dadurch das ganze Gemenge zur möglichsttrocknen Consistenz gebracht. Zuletzt lagert man einen Theil des Gemenges mit 20 Theilen Dammerde ab und düngt damit Aecker, welche zur Saat gepflügt worden, oder Wiesen, Kämpe und Futterkräuter, welche des Düngens bedürfen. Soll er zum Gartenbau gebraucht werden, so läßt man die Dammerde ganz weg.

In großen Haushaltungen und besonders bey Manufakturen und Fabriken, wo eine große Menge Menschen beysammen ist, kann aus dem Menschenkothe ein sehr beträchtlicher Vortheil gezogen werden, wenn man nur damit so ökonomisch verfühte, als er es verdient. S. übrigens den Art. **Koth**, Th. 46, S. 390 fl.

Von dem Harn der Thiere.

In einigen Gegenden Deutschlands wird der durch Kloake und Kanäle abrinnende Harn der Thiere und Menschen in große Behälter zusammen geleitet, woraus er von geringen Leuten geschöpft, und in Tonnen aufs Land gefahren, oder mit allerhand Vegetabilien und Erde in ein Düngergemenge verwandelt wird, dessen Wirkungen immer groß waren. Denn der Harn ist nächst dem Miste als ein Extrakt vom thierischen System zu betrachten, worin die meisten Bestand-

theile

Bäumen eingraben, oder er wirft es in einen Weiher. Wenn ein Aas in der Luft verfault, so wird die Atmosphäre durch die faulichten Ausdünstungen vergiftet; durch das Einscharren bey Obstbäumen wird denselben durch eine zu große Menge Nahrungsmittel geschadet, und die Verwesung im Wasser ist für das Vieh, welchem es zur Tränke dient, gefährlich. Vielmehr sollte jedes krepirte Stück Vieh auf dem Lande und bey den Städten in eigene, dazu gegrabene Gruben geworfen, mit Kalk stark bedeckt und mit Erde überschüttet werden. So machte man es mit den Schlachtopfern der Guillotine in Frankreich, und so sollten wir es mit den Aesern der Thiere machen. Nachdem nun die Verwesung vollendet ist, wird die animalische, geruchlose und durch Kalk aufgelöste Materie mit 10mahl ihrer Quantität Dammerde durch einander gemischt und als Dünger gebraucht, welcher von erstaunender Wirkung ist. Auf diese Weise verfährt man mit Pferden, Rindvieh, Schafen, Ziegen, Schweinen, Hunden. —

Auch die Abfälle der Fleischbänke in Städten, wo so viele thierische Substanzen von Fleisch und Blut bey den Häusern der Metzger und Juden oft ganze Nachbarschaften durch den schrecklichsten Aasgestank verpesten, sollten billig in besondere Gruben geworfen und geleitet, jedesmahl mit Kalk überschüttet und mit Erde bedeckt werden, wovon dem Besitzer selbst der erheblichste Vortheil, einer Stadt aber eine große Wohlthat zu Theil würde. Es ist in der That ein Gegenstand der Polizey *), hierüber mit Sorgfalt zu wachen.

Ein

*) Loder's medic. Anthropologie, 2te Aufl. Weimar, 1793. S. 587 ff.

als Thonerde, alte Lehmwände oder Kalkerde. Allein diese Fälle sind der besondern Besorgung des praktischen Landwirths überlassen, welcher nach der eigenthümlichen Beschaffenheit seines Bodens gar bald das Mittel finden kann, den Mängeln desselben durch Ersatz der fehlenden Theile abzuhelfen.

Bey den meisten Düngergemengen ist das Ueberstreuen nöthig: denn theils beabsichtigt man bey ihnen eine schnelle Wirkung und schnelle Vergütung, welche sie nicht leisten können, wenn sie tief in den Boden kommen; theils werden sie in zu kleiner Quantität angewandt, als daß sie außer der Oberfläche noch was auszurichten vermögend wären; theils werden auch manche im Boden selbst unwirksam. Dagegen sind einige Gemenge nach Quantität und Qualität so groß, daß sie allerdings untergepflügt werden können und müssen.

Da es, wie aus der ganzen Lehre von den Düngern erhellet, in der Landwirthschaft auf die rechte Beschaffenheit der Düngemittel vorzüglich ankommt, so darf auch bey den Düngergemengen nicht vergessen werden, daß man sie nach richtigen Grundsätzen mischen müsse, um sich eines zuverlässigen Erfolgs zu versichern. Sonst geht es bey diesen, wie bey den hochausposaunten künstlichen Düngemitteln so mancher ökonomischen Geheimnißkrämer, welche hinterher — nichts leisteten.

Von den mancherley Düngergemengen, hebe [illegible] nur diejenigen aus, bey welchen der Mist [illegible] Jauche einen Theil ausmacht. Viele andere [illegible] man in dem angeführten Werke des [illegible] Ehrens, S. 179 fl., in Sommerville's [illegible] Uebersicht der Düngemittel, Leipzig [illegible] in andern unten anzuführenden Werken.

Kalk

Kalk mit Mist und Erde.

Man nimmt einen Theil Kalk, vier Theile Mist und 19 Theile Erde. Die Mischung wird schichtweise so in einen Haufen gelegt, daß erst Erde, dann Kalk, dann wieder Erde, darauf Mist, alsdann Erde, weiter wieder Kalk genommen und der Mist nicht unmittelbar mit dem Kalke in Berührung gebracht wird, wovon er verbrennen würde. Der Haufen wird wohl zugedeckt und nach 4 Wochen umgestürzt, alles wohl mit einander vermischt und wieder zusammengelegt, bis er gebraucht werden soll. Wenn so viele Fuder genommen werden, als hier Theile angegeben worden, so hat man genug, einen Morgen von 180 Ruthen zu überdüngen; denn dieses Gemenge ist kräftiger, als wenn man mit 6 Fudern lebendigen Kalkes allein düngt.

Kalk, Ruß, Asche, Salz und Mistjauche.

Man rühre einen Scheffel Salz und einen Scheffel Ruß wohl unter einander, tränke es mit Mistjauche, daß es die Konsistenz eines Breyes bekomme. Man habe 10 Scheffel gute Holzasche und eben so viel lebendigen Kalk zur Hand. Zwey Personen legen mit der äußersten Geschwindigkeit in eine besonders dazu gemachte Grube erst eine dünne Schicht Asche, dann Kalk, darauf wieder Asche, demnächst von dem Ruß- und Salzgemenge, wieder Asche darauf und alsdann Kalk, bis alles abgelagert ist. Oben wird die Grube mit Rasen bedeckt. Nach etwa 3 Wochen kann das Gemenge herausgenommen und zur Ueberdüngung eines Morgen Landes gebraucht werden.

Kalk, Gerberlohe und Mistjauche.

Zwey Fuder Kalk werden mit vier Fudern

Gerberlohe abgeschichtet, nachdem die letztere zuvor mit etwas wenigem Mistjauchenwasser begossen ist. Das Gemenge muß 3 bis 4 Wochen wohl verdeckt stehen, worauf man die Lohe ganz zerstört vorfindet. Blakeley düngte damit Rüben und Wiesen, und der Erfolg war vorzüglich. Die gedachte Mischung ist für einen Morgen zum Ueberstreuen hinreichend.

Märgel, Kalk und Mist.

Zu 10 Fudern Märgel gehört 1 Fuder Kalk und 5 Fuder Mist. Erst wird Märgel, dann Kalk, darauf wieder Märgel, nun Mist, dann Märgel und so fort gelegt, daß der Märgel mit dem Kalke, nicht aber Kalk und Mist zusammen kommen. Das Gemenge muß drey Monate in einem regenfreyen Haufen stehen. Die Quantität ist für einen Morgen.

Märgel, Menschenmist und Holzasche.

Auf 10 Fuder Märgel bringe man der Kothbrühe aus Abtritten so viel, daß er davon in einen halbflüssigen Zustand versetzt wird. Nun lagere man die Mischung schichtweise mit einem Fuder Holzasche ab, lasse sie in einem Haufen stehen, bis sie trocken geworden ist und ihren Geruch verlohren hat, welches innerhalb 6 Wochen zu geschehen pflegt. Dann ist er (auf einen Morgen) zum Ueberdüngen fertig.

Märgel, Harn und Sägespäne.

Man tränke einen Haufen Sägespäne von mit dem aus Abtritten geschöpften lege sie mit eben soviel Märgel durch Es folgt eine starke innere Gährung, rderung der Haufen nicht mit Rasen

sen gedeckt wird. Nach einigen Wochen sind die Sägespäne in Erde aufgelöset und das Ganze ist zu einer trocknen Masse geworden. Man benutzt sie zum Ueberstreuen auf saure Wiesen.

Gypsgemenge.

Drey Scheffel Gyps, eben so viel Ruß und 10 Scheffel Holzasche werden sehr genau untereinander gemischt. Die Mischung wird schichtweise mit frisch gehauenem Farrenkraute und etwas Pferdemist so unter einander gelegt, daß sich das Farrenkraut und der Pferdemist zu dem übrigen verhält, wie 10 gegen 1. Der Haufen wird von allen Seiten mit Rasen bedeckt, oben aber eine Oefnung von ein paar Quadratfuß gelassen, in welche zuweilen ein Eimer voll Mistlauge gegossen wird, damit die starkgährende Masse nicht verbrenne. Nach zwey Monaten ist das Gemenge zum Gebrauch auf einen Morgen Landes zum Ueberstreuen fertig.

Kreidegemenge, mit Mist und Schlammerde.

Ein Fuder Kreide wird mit 4 Fudern Mist und 15 Fudern Teichschlamm so unter einander gelegt, daß der Mist zunächst mit der Kreide in Berührung und die Erde dazwischen kommt. Diese Quantität ist für einen Morgen zum Ueberstreuen hinreichend.

Salpetergemenge.

Sechs Pfund roher Salpeter werden mit 20 Pfund glänzenden Kaminruß und 12 Eimern *) alter fetter Mistlake in einem großen Kessel unter beständigem Umrühren eine halbe

*) Jeden etwa zu 10 — 12 Maß.

Stunde lang gekocht. Iſt dieſes geſchehen, ſo wird ſie auf 2 Fuder flach ausgebreiteter, fetter Dammerde ſo ausgegoſſen, daß ſie darin haftet, ohne durchzufließen. Dann wird die Erde auf einen Haufen aufgeworfen und einige Tage in Ruhe gelaſſen. Sobald der Acker beſäet worden, ſtreut man das Gemenge über und eggt alles wohl ein. (Für einen Morgen).

Gerberlohgemenge, mit Miſt und Erde.

Ein Fuder Gerberlohe wird mit 2 Fudern rohen Miſtes vermiſcht. Wenn dieſes geſchehen, ſo werden damit 20 Fuder Erde abgelagert.

Pferdemiſtgemenge.

Ein Fuder Pferdemiſt wird mit 4 Scheffeln Kalk und 4 Fudern Farrenkraut durch einander gelegt, jedoch ſo, daß das Farrenkraut nur mit dem Kalke und nicht der Miſt mit dem Kalke in Berührung kommt. Der Haufen wird wohl verdeckt, nach 4 Wochen umgegraben mit 10 Fudern Dammerde vermiſcht und übergeſtreut.

Flüſſiges Düngerextract.

Ein Düngerextract iſt diejenige Miſchung von Erden, Kohlenaſche, Salzen, und Oehlen, welche in einer kleinen Quantität die Kraft einer ungleich größern Menge konzentrirt darſtellen. Es gibt deren nach Maßgabe der verſchiedenen Dünger allerdings mehrere. Das hier beſchriebene iſt von Herrn Bähren's angegeben worden, und ſoll von ungemeiner Wirkſamkeit ſeyn.

Wenn bey einem Wirthſchaftsgebäude alle düngende Flüſſigkeiten in die Miſtſtätte zuſammengeleitet werden und aus dieſer, in den Miſtlachengrubehälter zuſammenfließen: ſo ſtellen dieſe ſchon ein

ein kräftiges Düngerextrakt vor, wenn es weder mit Regenwasser noch mit andern unkräftigen Flüssigkeiten zu sehr verdünnt ist. Man hat nur nöthig, eine solche Brühe in Tonnen auf das Land zu bringen und damit, wie oben S. 558 gelehrt worden, zu verfahren. Um indessen einer solchen Flüssigkeit alle die Eigenschaften mitzutheilen, welche sie haben muß, um die höchste Düngekraft in sich zu vereinigen: so bringt man in einen Mistlakenbehälter, welcher etwa 20 — 50 Tonnen enthält, einige Eimer Thierblut *) 3 — 4 Scheffel Kaminruß, einen halben Scheffel Salz und etwa 10 — 15 Stück zerstoßene Oehlkuchen. Hierdurch wird die Masse in eine sehr heftige Gährung gebracht, welche etwa 3 Wochen dauert, während welcher Zeit es nicht rathsam ist, den Behälter zu öffnen, weil die Ausdünstungen desselben auf der Stelle durch Erstickung tödten können. Wenn in der 5 oder 6ten Woche der Deckel geöffnet wird, so schüttet man einen Scheffel lebendigen Kalk hinein, rührt, in genugsamer Entfernung, nach 24 Stunden die Masse um, und fängt dann, sobald es die Dämpfe erlauben, an auszuschöpfen und aufs Land zu fahren. Hinter der Düngertonne ist ein hölzernes Sieb angebracht, durch welches sich der Düngerstrahl, wie in einer Spritze ausbreitet; man fährt auf dem gepflügten Lande (Wiese oder Kampe) umher, säet nach dieser Düngung und egget fleißig ein, damit sich der Dünger mit der Erde verbinde. Zwanzig Tonnen dieses Düngerextrakts leisten auf einem Morgen Landes eben so viel als 20 Fuder Mist; nur muß man 2 Jahre nach einander düngen, damit der Boden von beyden Seiten damit geschwängert werde.

*) Zur Herbstzeit ist dessen genug zu haben.

Noch einige Regeln, zur rechten Anlage der Düngerſtätten und zur Behandlung des Miſtes auf denſelben.

Es iſt oben, S. 547, nach des Herrn Dr. Thaer's Anweiſung ſchon die vortheilhafteſte Anlage der Düngerſtätte und die rechte Behandlung des Miſtes gezeigt worden. Da dieſer Gegenſtand für den Landwirth indeſſen von ſo groſſer Wichtigkeit iſt, ſo wird es zweckmäßig ſeyn, hier noch einige andere Anweiſungen, beſonders von Engländern, welche in dieſem Stücke den Deutſchen bekanntlich um viele Schritte vorgerückt ſind, beizufügen. Man wird daraus ſehen, mit welcher Sorgfalt man dieſen Gegenſtand in England behandelt, und manches vielleicht an ſeinem Orte anwenden können.

Des Herrn Prof. Cullen's Regeln zur rechten Behandlung der Düngerſtätten *).

1. Da Menſchen immer aus einander gehen, und vorbeigehende Subſtanzen vermiſchen: ſo ſollte nothwendig ein gewiſſer Theil von Düngung dazu, ſie in den Zuſtand zu verſetzen, wenn ſie zur Düngung taugen; und da ohne Feuchtigkeit keine Gährung entſtehen und fortgehen kann, ſo muß die Lage der Düngerſtätte nothwendig ſo beſchaffen ſeyn, daß der Harn nicht gut zu erhalten wird kann.

Auf der andern Seite iſt aber auch eben ſo nöthig, ihn nur gut zu großer Feuchtigkeit in Acht zu nehmen, und dies nicht allein weil die fäulnißbewirkende Gährung hier eher und leichter Platz greift,

*) S. Vollſtändige Uebersetz. der Schwediſchen und deren Anmerkungen. Leipzig 1781. 8. 1. B.

greift, wenn nicht so gar viele Feuchtigkeit im Haufen ist, als außerdem, sondern auch weil der Schleim eben durch diese Gährung auflösbar in Wasser wird, und daher von der überflüssigen Feuchtigkeit, wenn ihr ein Ausweg aus dem Haufen gelassen wird, gar leicht hinweg geschwemmt werden kann.

Deswegen muß die Düngerstätte eine solche Lage haben, daß sie theils einige Feuchtigkeit bey sich behalten kann, theils auch vor aller von außen her zubringenden Feuchtigkeit gesichert ist, ausgenommen vor dem Regen, der etwa auf die Oberfläche derselben fällt. Denn ist sie nur übrigens vor allem Wasser, das von Dächern fließt oder aus höher belegenen Grundstücken kommt, gesichert: so wird sie niemahls zu feucht werden, außer vielleicht etwa durch sehr starke Platzregen. Dieser Ungelegenheit, wenn sie sich ja zu der einen oder der andern Zeit ereignen sollte, zu begegnen, muß ein Kanal, durch den man die Feuchtigkeit nach Belieben ablaufen lassen kann, angelegt, und nach einem schicklichen Platze geleitet werden, wo etwas lockere Erde vorbereitet ist, daß sie die Feuchtigkeit einschlucken kann. Diese Erde wird denn auch, nach Verlauf einer hinlänglichen Zeit, reichlich beschwängert seyn, und sich hernach mit Vortheil zur Düngung anwenden lassen.

Dergleichen Erde wird ein ganz vortreffliches, stimulirendes Düngemittel ausmachen, weil sie mit Salmiak-, Salpeter- und Phosphor-Salzen geschwängert ist.

Es verdient auch die Zeit, wie lange der Dünger auf der Miststätte behalten werden soll, in ernstliche Betrachtung gezogen zu werden: denn ob wir gleich hierin eingeschränkt, und oftmahls genöthiget sind, unsern Dünger zu gesetzten Zeiten

aufs

ten Boden unterpflügt; denn wenn er ſchon tief zu liegen kommt: ſo wird er durch Regengüſſe zu leicht in den Grund geſchwemmt. —

Des Herrn Jacob Headrick Regeln zur Anlegung und Behandlung der Düngerſtätten *).

1. Excremente von mehrerley Arten müſſen nach ihm unter einander gemengt werden. Pferdemiſt iſt zur langſamen Gährung zu offen; er beſteht aus einer unendlichen Menge kleiner Theilchen von Heu oder Strohe mit nur einer geringen Portion animaliſcher Materie. Daher gährt er gar zu ſchnell, und erregt eine ſo große Hitze, daß er zuweilen einen Theil der gährungsfähigen Materie zerſtreut. Kuhmiſt hingegen iſt ſo zäh, daß die Luft nicht leicht in denſelben eindringen kann; daher iſt die Gährung deſſelben gar zu matt. Miſcht man ſie beyde zuſammen; ſo verbeſſert der eine die Fehler des andern. Kann das aber nicht geſchehen; ſo muß trockner Pferdemiſt mit ſo viel Zuſatze von Waſſer oder Harne geſättigt werden, daß ſich die Einſaugegefäße deſſelben doch ſchließen können.

Den rechten Grad der Gährung des Miſtes zu erforſchen, kann man das Thermometer brauchen. So bald die Gährung in demſelben zu ſchnell iſt, erregt er eine Hitze, welche der Entzündung nahe kommt, die nützlichen Theile vernichtet, und ein Product übrig läßt, das einiger Maßen der Aſche gleicht. — Wenn dieſes geſchieht: ſo ſagen unſre Landleute, der Miſt ſey verbrühet oder angebrannt.

2. Man muß große Sorgfalt anwenden, den Miſt vollkommen mit Stroh oder andern vegetabiliſchen

*) S. Vollſtändige Ueberſicht der Düngemittel ꝛc. S. 295 ff.

bilischen Materien zu sättigen. In vielen Gegenden von England graben die Landleute ihre Stoppeln auf, oder hauen sie mit der Sichel ab, um ihrem Viehe Streu zu schaffen, oder die Stoppeln mit dem Mist auf dem Wirthschaftshofe zu vermischen. In Schotland schneiden sie das Korn so dicht an der Erde ab, daß überaus wenig davon übrig bleibt. Letzteres ist ganz gewiß das gescheuteste Verfahren; denn es ist doch leichter und gemächlicher, das Stroh ganz und auf einmal mit einer einzigen Operation, als mit zweyen, zusammen zu bringen. — Wo Mangel an Stroh ist, da geben Farrnkräuter eine treffliche Zuthat zum Misthaufen ab. Auch Binsen und Unkräuter können, ehe sie in Samen geschossen sind, mit Nutzen gebraucht werden. So gar die zarten Schößlinge vom Ginster lassen sich zu diesem Zwecke sammeln. Wenn dann der Mist immer noch ungesättigt bleibt: so ist getreugter Torf eine herrliche Zugabe. Wohl gemerkt, getreugter, denn ohne diese Vorsicht läßt er sich mit dem Torfe nicht so weit bringen, daß er die animalischen Säfte einsaugte, so fern nicht alles zu einem Gewenge gemacht wird, welches man am besten auf dem Felde gethan hätte.

Einen Düngerhaufen mit Erde zu überschütten, hat unsern Beyfall nicht, es müßte denn mit dem Schutte von eingefallenen Häusern geschehn; denn Erde preßt den Dünger zu dicht zusammen, und verschließt ihn vor allem Zugange der Luft. Besser ist auf alle Fälle, den Mist zur Erde, als die Erde zum Miste zu bringen. Die einzige Ausnahme von dieser Regel findet Statt, wenn ein Misthaufen schon hinlänglich gegohren hat, und nicht zu augenblicklichem Gebrauche nöthig ist. Sollte dieser Fall vorkommen; so kann man mit

einer Lage Erde von etwa einem Fuß tief die Verderbniß der ſtinkenden Dünſte verhüten, und den Dünger in gehörigem Stande zum Gebrauch erhalten. Man kann ihn ſo gar mit Blumen- oder Kopfkohle bepflanzen.

Vegetabiliſche Subſtanzen erhalten den Düngerhaufen ſo offen und poröß, daß die Luft doch Zugang zu demſelben behält; und werden ſie mit animaliſchen Säften geſättigt: ſo gähren ſie ſo langſam, daß ſie nicht nur nichts von ihrer Subſtanz verlieren, ſondern auch noch eine große Zugabe von Düngemitteln in ihnen erzeugt wird. Es iſt etwas Gewöhnliches, daß die Leute alle Aſche, die ſie haben, auf eine Seite des Miſthaufens ſchütten, wo ſich dieſelbe gar nicht mit dem Miſte der übrigen Seiten vermiſchen kann. Dieſem Uebel muß man dadurch abhelfen, daß man die Aſche regelmäßig auf allen Seiten ausſtreut; ſo wird ſie die Jauche einſaugen, und die Gährung des Haufens befördern. Aſche, mit animaliſchen Jauchen geſchwängert, macht ganz eigentlich die beſte Art den Dünger aus. Bey Gerbereyen, Glashütten und andern Fabriken ließen ſich unglaubliche Quantitäten von Dünger zuſammen bringen; man dürfte da nur die feinſte Aſche aufleſen, und allen Harn und Koth, der bey dergleichen Werken fällt, dazu bringen.

Es kann keine Gewohnheit geben, die barbariſcher wäre, als daß man die Sämereyen von Unkräutern, die aus dem Kerne gefegt worden, oder auch Unkräuter, die voller reifen Samens ſind, auf den Düngerhaufen ſchüttet. Alle Arten von Sämereyen beſitzen, ſo lange die Haut derſelben noch unverletzt iſt, eine Kraft, der Fäulniß zu widerſtehn: ſie ſind ſo gar fähig, der auflöſenden Kraft des Magenſaftes zu widerſtehn, der

doch

doch sonst die festesten Knochen schmilzt. Ein solches Verfahren veranlaßt eine unmerwährende Vermehrung der Unkräuter in einer Proportion, die alle Berechnung übersteigt. Wir zweifeln so gar, ob es auch nur rathsam sey, sie dem Federviehe zu fressen zu geben; denn diese Viehearten können leicht einen Theil davon unversehrt wieder von sich geben, der dann aufgeht, wo ihn solches Vieh fallen läßt.

3. Was die beste Lage einer Düngerstätte anlangt, so muß sie auf einem Thon- oder Felsengrund angelegt, gegen Norden geöffnet, und vor Sonne und Winden gedeckt seyn. Thon- oder Felsengrund hat sie nöthig, wenn das Einsinken der Jauchen in die Erde verhütet werden soll; und wo es an beyderley Grunde fehlt, da ist es der Mühe werth, der Düngerstätte eine künstliche Unterlage von Thon oder Steinpflaster zu geben.

Die Oeffnung nach Norden hin ist vortheilhaft, aber nicht aus dem Grunde, der so oft angeführt zu werden pflegt, daß der Nordwind mit Salpeter beladen wäre. Noch nie hat ein Mensch Salpeter in der Luft schweben sehen, oder Salpeter aus diesem Elemente sammeln können. Die Atmosphäre enthält zwar die Principien der Salpeter-Säure; aber diese Principien sind doch gar nicht dazu geeignet, daß sie sich vereinigen könnten, ausgenommen wenn sie ihren Dienst in dem Fäulnißprocesse versehen. Der Grund, warum wir die Oeffnung nach Norden am liebsten haben, ist, weil die Sonnenhitze nur gar zu gern den schätzbarsten Theil der Jauchen abdampft, und weil die Düngerstätte zu der natürlichen Hitze, die von der Fäulniß selbst erzeuget wird, nicht den mindesten Zusatz von weiterer Hitze nöthig hat. Eben deswegen müßte in warmen Himmelsstri-

Auf diese Weise wird der Misthaufen zwar mit so viel animalisirter Materie, als er fassen kann, geschwängert, wird aber doch nicht genöthigt mehr Wasser bey sich zu behalten, als zur Fäulniß erforderlich ist. Wenn dasjenige, was durch übermäßige Regengüsse aus dem Misthaufen hinweg geschwemmt wird, in die Grube zusammen fließt: so wird es dem Haufen so gleich mit einer Zugabe von vegetabilischer Substanz, die zur Aufnahme des Abgeschwemmten hinlangt, wiedergegeben.

Vor allen Dingen ist die Regel zu beobachten: man lasse nicht das mindeste vom Harn, oder von dem Wasser, welches durch den Misthaufen gegangen ist, verlohren gehn; denn diese Dinge machen die wahre Essenz des Düngers aus. Können sie nicht mit vegetabilischen oder andern Substanzen gesättigt werden: so lasse man sie über ein angränzendes Feld hin fließen; sie werden dann gar bald Wirkungen thun, welche die Kraft des gewöhnlichen Düngers bey weitem übertreffen.

Der Misthaufen muß, wenn es Noth thut, ein oder ein paar mal umgestürzt werden, damit die Theile, die am meisten gegohren haben, mit denen, die am wenigsten gegohren haben, desto besser unter einander gemischt werden. Findet sich, daß der Haufen zu trocken ist: so muß man ihn mit der Jauche, die daraus abgelaufen ist, oder mit gemeinem Wasser wässern. Trifft es sich nun bey alle dem dennoch, daß er nicht genug gegohren hat: so schaffe man ihn auf das Feld, welches damit gedüngt werden soll, einige Zeit vorher, ehe er gebrauchet wird. Dort lege man ihn in einem langen Haufen mit Erde darüber, und schütte ihn noch ein oder ein paar mal um; so wird er dadurch, daß er an der freyen Luft liegt, gar bald vollkommen durchgegohren seyn. Wäh-

rend

rend dieser Operation ist es schlechterdings nöthig, den Dünger tüchtig mit Wasser zu sättigen. Denn wenn es ihm an dieser Flüssigkeit fehlt; so wird er entweder durch das Liegen an der Luft ausgetrocknet, und dadurch die Fäulniß gehemmt; oder es entsteht darin eine Hitze, wodurch die Substanz desselben entzündet, und gänzlich verdorben wird. Wenn man also den Mist nicht angefeuchtet findet: so muß man ihn während des Umschüttens mit Wasser netzen.

Es ist hin und wieder von einigen bezweifelt worden, ob man dem Rindviehe gestatten soll, auf dem Misthaufen herum zu trampeln. Es kommt hierbey besonders wohl auf die Beschaffenheit der Composition des Haufens an. Fehlt es dem Mist an Stroh und andern vegetabilischen Substanzen: so ist zuverlässig das beste, kein Vieh darauf herum treten zu lassen. Hat aber der Misthaufen Stroh in gehöriger Quantität, (und daß es ihm der Landwirth hieran nicht fehlen lasse, erfordert das eigne Interesse eines jeden): so wiederfährt demselben damit kein Schade, daß ihn das Vieh zusammen tritt; denn durch solches Treten wird er dichter, und dadurch, daß nun nicht überflüssig viele Luft hinein dringen kann, wird der gar zu schnellen Gährung desselben vorgebeugt. Nächstdem sehen wir auch, daß den Kühen das Heu und das Stroh, was bereits Pferden zur Streu gedient hat, lieber ist, als ganz reines Stroh und Heu. Daher ist der Misthaufen für die Kühe eine Art von Nachtisch, an dem sie gelegentlich mit Vergnügen naschen.

Man muß auf alle Weise zu verhüten suchen, daß, das Regenwasser ausgenommen, welches geradezu auf den Raum fällt, den der Misthaufen einnimmt, weiter kein Wasser in denselben

rinne; selbst was von den Dächern der Ställe rings um die Düngerstätte fließt, muß durch Gossen hinweg geleitet werden. Es kann zur Tränke für das Rindvieh genutzt, oder auch zu jedem andern beliebigen Gebrauch angewandt werden. Jedoch nehmen wir von dieser Regel das Wasser aus, welches auf die Flache zwischen dem Misthaufen und den Ställen fällt, weil dieses Wasser insgemein mit der Jauche von dem dahin gelegentlich fallenden Miste beladen ist. Zu dem Ende muß die Fläche von allen Seiten nach der Rinne zu abhängig angelegt seyn, und das Wasser, was in der Rinne zusammen kommt, auf den Misthaufen geworfen werden.

Der Landwirth muß sich keine Mühe verdrießen lassen, so viel animalischen Dünger, als möglich, zusammen zu bringen, und ihn mit vegetabilischer Materie gehörig zu sättigen. Der Misthaufen kann als ein großes Magazin von Lebensunterhalte betrachtet werden; und jede Zugabe, die er bekommt, ist in gewisser Maße ein Zusatz zur animalischen Existenz. Grüne Saaten müssen für das Vieh, und zu dessen Unterhalt im Winter gebaut werden, unter welchen rohe Kartoffeln vielerley Vorzüge vor andern voraus haben; man kann sie zu allen Zeiten brauchen, wenn Rüben durch den Frost verschlossen sind, oder wenn sie wegen übermäßigen Regens nicht herbey geholt werden können. Das Rindvieh muß den Winter hindurch lediglich in dem Düngerhofe behalten, und es darf ihm durchaus nicht gestattet werden, auf Futtersaaten, die noch in der Erde stehen, zu weiden, am wenigsten, wenn das Feld aus Thonboden besteht. Selbst den Sommer über ist es von großem Nutzen, wenn man den Wirthschaftshof dergestalt angelegt und eingerichtet

tet hat, daß das Vieh, so bald es will, von seiner Weide wieder auf den Hof gehn, und daselbst entweder im Schatten ausruhen, oder Klee fressen, oder Gras abweiden kann, das für dasselbe auf dem Düngerhofe wächst. Dadurch kann ein großer Vorrath von Dünger gewonnen, und der Landwirth in Stand gesetzt werden, die Fruchtbarkeit seiner Ländereyen zu vermehren.

Des Herrn Sommerville's Ideen über die Behandlung des Mistes *).

Wenn eine beträchtliche Quantität von Stalldünger, oder von einem Gemische animalischer und vegetabilischer Substanzen unter gewissen Umständen von Wärme, Luft und Feuchtigkeit zusammen kommt, so fangen diese Substanzen an, zu gähren, und stellen in mehr oder minder hohem Grade alle verschiedentliche Gährungs-Erscheinungen dar, bis dieser Prozeß beendigt ist. Untersuchen wir hernach die Masse: so finden wir, daß die Vegetabilien, aus denen sie ursprünglich bestanden hat, zersetzet, und auf ihre nähern Bestandtheile reducirt seyen, und sich also wieder in dem Zustande befinden, worin sie neuen Pflanzen zur Nahrung dienen können. Hierdurch wird eine immerwährende Pflanzenfolge unterhalten, und der Verfall oder Tod einer jeden solchen Pflanze, den wir auf den ersten Anblick wohl für ein Unglück anzusehen verleitet werden könnten, dient zur Wiedererzeugung derselben.

Nachdem dieser Punkt ausgemacht ist, wird man gern und billig einräumen, daß die Wirkungen, welche dergleichen Substanzen auf den Grund und Boden thun, um so größer und wohlthätiger seyn werden, je vollständiger sie in den Gährungs-Prozeß versetzt waren. Eben deßhalb ist es denn auch für jeden, der sich mit dem Ackerbau beschäfftigt, ein Anliegen von der größten Wichtigkeit, mit seinen Düngemitteln so zu wirthschaften, daß sie völlig abgähren können — und zu dem Ende seine Miststätten in einer solchen Lage und Einrichtung zu haben, daß

*) S. Vollständige Uebersicht ꝛc. S. 23 ff.

dadurch die Gährung befördert, und die in dem Miste enthaltenen nützlichen Bestandtheile sowohl während der Dauer des Prozesses, als auch nach Beendigung desselben wohl erhalten werden. Durch sorgfältige Beobachtung dieser Punkte wird nicht nur die Qualität des Düngemittels, sondern auch, wie wir hinterher sehen werden, die Quantität desselben in erstaunlichem Grade erhöhet werden.

Wenn in einem Düngerhaufen, der aus animalischen oder vegetabilischen Substanzen, oder aus einem Gemische von beyden besteht, die Gährung einmahl Platz gegriffen, und eine Zeitlang gedauert hat: so ist die erste Veränderung, die sich spüren läßt, eine Verwandlung seiner Farbe, und eine merkwürdige Verringerung seiner Masse; je weiter der Prozeß fortschreitet, desto mehr nimmt allmählich die Masse ab, bis die Gährung vollends ganz aufhört. Diese Verringerung der Masse rührt davon her, daß die festen Theile derselben immer dichter zusammen sinken. Die fixe Luft und das flüchtige Laugensalz verfliegen in der Gestalt von Dämpfen, und die Feuchtigkeit fällt zu Boden, wo sie, wenn die Miststätte in einer Höhlung liegt, und einen Grund hat, der die Feuchtigkeit aufbehalten kann, stehn bleibt, oder, wenn sie am Abhange einer Anhöhe liegt, hinweg rinnt. Wenn diese Feuchtigkeit zusammen gelaufen ist, und nun sorgfältig untersucht wird: so findet sich, daß sie mit den im Dünger enthaltenen Salzen geschwängert sey; und verbreitet man sie in diesem Zustande auf den Grund und Boden: so wird sie zur Befruchtung des Landes beytragen.

Man hat bisher bey dem Sammeln und Zurichten dieses Düngemittels weder die Lage der Düngerstätte, noch die Sorge, die Gährung zu befördern, und, wenn die Gährung vollendet ist, die Salze zu erhalten, gehörig in Obacht genommen. In dem größten Theile von Großbritannien bemerken wir mit Leidwesen die Versäumniß dieses wichtigen Artikels, besonders in denjenigen Gegenden des Landes, denen es, ihrer Lage wegen, in großer Maße an allen andern Besserungsmitteln für ihren Boden gebricht. Im ganzen Nordertheile von Wales, in ganz Cornwall, Cumberland, Westmoreland, und kurz in allen gebirgigen Gegenden von England ist dieser Fehler herr-

herrschend; auch ist er es nicht minder in den Hochlanden und in den mehresten gebirgigen Distrikten von Schotland. In diesen Gegenden wird der Mist durchgehends auf den Wirthschaftshof hingeworfen, ohne daß man die mindeste Rücksicht auf die Beschaffenheit des Bodens, wohin man ihn wirft, auf dessen Fähigkeit, das Feuchte davon aufzubehalten, oder auf die Wahrscheinlichkeit nähme, daß dieses Feuchte wegfließen und austrocknen werde, wenn die Miststätte auf einer Anhöhe liegt.

Wir sehen demnach, daß die Miststätten größtentheils entweder in Höhlungen angelegt, oder mit Wasser umgeben sind, durch welches die Masse gekältet, und sonach die Gährung aufs wirksamste verhindert wird; oder sie liegen auf abhängigen Anhöhen, wo sie von jedem Tropfen ihrer Feuchtigkeit ganz entblößt werden. In dergleichen Fällen wird der Dünger sorgloser Weise weggeworfen; man läßt ihn von Pferden, Kühen, Schweinen und Federviehe niedertreten und verstreuen, ja sogar Lastwagen und Karren darüber fahren.

Durch diese Behandlung wird er zu einem Klumpen gepreßt, der dann viel zu schwerfällig und zusammen gebacken ist, als daß die Luft in den größten Theil davon eindringen könnte. Die äußern Seiten des Misthaufens werden rings umher überall zerrissen, verlieren ihre Feuchtigkeit, und werden entweder vom Winde verwehet, oder gerathen wieder in einen Zustand, der nicht viel besser ist, als dürres Stroh; und sobald hernach die Jahrszeit eintritt, wo der Dünger aufs Feld gebracht zu werden pflegt, wird insgemein alles, was da ist, hinaus geschafft, ohne daß man fragt, ob es in Fäulniß übergegangen sey, oder nicht.

Wer nur einigermaßen Acht auf die Sache gegeben hat, dem werden die Fehler dieser Bewirthschaftungsart unfehlbar aus einem höchst auffallenden Gesichtspunkte einleuchten. Da der mittlere Theil einer solchen Düngerstätte gewaltig gepreßt ist, so wird er eine lange Zeit zubringen, zu faulen, und sogar am Ende noch immer höchst unvollkommen durchgefault seyn; und an den Seiten wird er, weil er da umher gestreut und aufgetrocknet ist, gar nicht in Fäulniß gekommen seyn. Wir brauchen kaum zu erinnern, daß die Folgen von dieser Bewirthschaftungsart

tungsart nichts besseres seyn können, als eine dürftige Aernte, und fehlschlagende Erwartung für den Wirth. Dies ist die gewöhnliche Wirkung überall, wo der Dünger sogar auf eine ebene Fläche hingeworfen wird.

Eben so schlimm, wo nicht noch ärger, sind die Folgen davon, wenn die Düngerstätte in einer Höhlung liegt, die einen Grund hat, der im Stande ist, Feuchtigkeit aufzubehalten. Aller Regen, der unmittelbar aus den Wolken fällt, sammt dem Wasser von den Dächern der umliegenden Gebäude, und die natürliche Feuchtigkeit des Düngerhaufens selbst treffen da zusammen, und kälten den Dünger dermaßer, daß darin schlechterdings keine Gährung entstehen kann. Es ist nichts gewisser, als daß Stallmist, unter solchen Umständen, den Anschein haben kann, als hätte er gegohren; aber bey näherer Untersuchung wird sich immer finden, daß er bloß verdorben sey; und wenn er so lange im Wasser eingeweicht liegt, so werden die Salze größtentheils verfliegen; was aber übrig bleibt, von dem wird sich, wenn man es sorgfältig untersucht, finden, daß es schwerlich weiter irgend einen Bestandtheil, als Pflanzenerde enthalte.

Wo eine Düngerstätte auf einer abhängigen Anhöhe liegt, oder einen steinigen Boden hat, da ist die Einbuße eben so groß, als in den beyden vorigen Fällen, indem da die sämmtliche natürliche Feuchtigkeit, die während der Gährung heraus dringt, und die so stark mit den Salzen des Mistes geschwängert ist, entweder sich verläuft, oder in die Erde sinkt. Auch ist dies noch nicht die einzige Einbuße, die dabey vorfällt, sondern jeder Platzregen, der darauf fällt, schwemmt dadurch, daß er durch die Masse geht, noch eine Quantität von den Salzen mit sich hinweg, bis der Düngerhaufe durch wiederhohltes Auswaschen so ziemlich in dem Zustande übrig bleibt, in dem sich Theeblätter befinden, wenn ihnen nach einem starken Aufguß aller Saft ausgesogen ist.

Schließlich währt es auch, wenn man den Dünger auf die bereits beschriebene sorglose Art hinwirft; wenn man sich nicht die Mühe nimmt, ihn regelmäßig aufzutragen; wenn man ihn vom Rindvieh u. s. w. niedertreten, auch wohl gar beladene

Karren

Karren darüber fahren läßt, — eine gute Zeit, ehe die Gährung nur darin Platz greift. Selbst dann ist sie nur partiell und unvollständig, und statt daß sie ein gutes, mit fruchtbaren, wohl zugerichteten Substanzen reichlich versehenes Düngemittel erzeugen sollte, wird sich finden, daß dasselbe größtentheils aus nur halb verfaulten Dingen bestehe, die darum, weil ihre Theile nicht gehörig abgesondert sind, überaus wenig zur Beförderung des Wachsthumes thun können. Wo die Düngerstätte auf ebnem Grunde, und von den Gebäuden in einiger Entfernung liegt, da geräth der Dünger, der größten Wahrscheinlichkeit nach, am besten. —

Gährung im Stallmiste zu befördern, dazu sind zwey Stücke unumgänglich nöthig, nähmlich Luft und Feuchtigkeit. Ohne dies beydes kann Gährung nicht Statt finden; und wofern beyde nicht in gehöriger Proportion vorhanden sind, wird auch der Prozeß immer unvollständig seyn.

Es ist ein Umstand, welcher denen, die gewohnt sind, Dünger zu Mistbeeten zuzurichten, wohl bekannt ist, daß derselbe, wenn er locker in Haufen zusammen gelegt, und ein wenig gewässert wird, so gleich in Gährung geräth. Auch ist es eine bekannte Sache, daß in den nachherigen Perioden dieses Geschäftes der Mistbeetendünger binnen Zeit von vierzehn bis sechszehn Tagen eben so vollständig gegohren habe, als es der Dünger auf einem Wirthschaftshofe gemeiniglich erst binnen sechs bis acht Monaten thut.

Deswegen sollte jeder Landwirth diese Behandlungsmethode so genau nachahmen, als es die Beschaffenheit seiner Lage nur gestatten will; und statt daß er seine Miststätte auf dem Viehhofe hält, und Karren, Rindvieh, Schweine, Federvieh, u. s. w. darauf herum trampeln und sie verstöhren läßt, sollte er sie an einem abgesonderten Platze anlegen, der für seine Wirthschaftsgebäude bequem gelegen wäre, aus denen der Harn in eigene Behälter rinnen müßte, woraus er dann, ohne daß man Fuhrwerk dazu nöthig hat, auf den Dünger geschüttet werden könnte, wo er von äußerstem Nutzen seyn würde, die Gährung zu befördern.

Wenn er zur Düngerstätte gebracht wird, sollte der Karren oder Wagen, auf dem er abgefahren wird,

wird, nicht über den Dünger, wie insgemein zu geschehen pflegt, gefahren werden; weil ihn, wie wir bereits erinnert haben, die Pferdehufe und die Wagenlast so schwer zusammen drücken können, daß die Luft in großer Maße heraus getrieben, und eben dadurch die Gährung verhindert wird. Es ist eine Schande, die gewöhnliche Art und Weise, wie dieses geschieht, mit anzusehn; die Düngerstätte ist meistentheils in der Form einer schief liegenden Fläche; auf diese Höhe, die, wenn die Quantität des Düngers groß ist, zuweilen sehr steil wird, fährt nun der Karren hinan, und indem die Räder ziemlich bis an die Achsen hinein fallen, und die Pferde bis über die Knie einsinken, braucht der unbarmherzige Fuhrmann die Peitsche, und nöthigt die armen Thiere zu grausamen und peinlichen Bemühungen, bey denen sie alle Leibeskräfte anspannen, und auf einem Wege von wenigen Schritten mehr Schaden am Zeug und Geschirr anrichten, als wenn sie die nämliche Last fünf bis sechs englische Meilen weit gezogen hätten.

Fragen wir den Landwirth oder seinen Knecht, was denn nun mit all dieser Anstrengung gewonnen werde? so wird er weiter nichts zu antworten wissen, als daß die Ladung dadurch auf die Spitze des Haufens zu liegen komme; eine Arbeit, die ein Mann mit weit größerm Nutzen gar gern binnen wenigen Minuten verrichten könnte.

Die ganze Karrenladung sollte an der Seite des Düngerhaufens abgeladen, und hernach flüchtig mit einer Gabel auf den Haufen geworfen werden, welches zu thun, eine unbedeutende Mühe, und doch von unermeßlichem Vortheile seyn würde.

Wenn Mist, der auf diese Art zum Haufen gebracht wird, ein hinlängliches Maß von Feuchtigkeit bey sich hat: so wird er augenblicklich in Gährung gerathen, und der Prozeß wird binnen weniger Zeit und vollständig beendiget sind. Deswegen sollte diesem Umstande vorzügliche Sorgfalt gewidmet werden, und würde ja zuweilen einmal Mist trocken zum Haufen gebracht: so dürfte man ihn nur augenblicklich mit Wasser besprengen. Im Sommer kann dieses zum öftern, besonders bey dürrer Witterung, für nöthig befunden werden; und da die Wirthschaftshöfe meistentheils Wasser genug haben, welches

ches sie zu allen Zeiten nach Belieben brauchen können: so kann das gar leicht geschehen.

Wo man sich diese Methode zur Regel macht, da kann der Dünger binnen Zeit von sechs bis sieben Wochen *) aufs späteste vollständig durchgefault seyn; und man wird auch dann insgemein finden, daß er um die Hälfte mehr Werth habe, als anderer, der auf die sorglose, saumselige Art gemacht wird, die wir beschrieben haben.

An gutem Dünger ist bey allen landwirthschaftlichen Operationen so ungemein viel gelegen, daß man natürlicher Weise erwartet haben sollte, alles und jedes, was nur die mindeste Beziehung darauf hat, zum hauptsächlichsten Augenmerke der Landwirthe gemacht zu finden. Allein so ist im Gegentheile kein Stück der ländlichen Oekonomie weniger, als dieses, ein Gegenstand ernstlicher Untersuchung gewesen; und daher sind denn die Lage und der Bau der Düngerstätten, so sehr sie auch die größte Aufmerksamkeit verdienten, meistens als eine ganz gleichgültige Sache betrachtet worden.

Eine Höhlung ist, wie oben schon erinnert worden, ein unschicklicher Platz zu einer Düngerstätte — wegen des Umstandes, daß sie das Wasser an sich zieht, und die Gährung hindert. Eben so wenig taugt eine abhängige Anhöhe dazu, weil sie nur dienen kann, die mit den fruchtbarsten Salzen des Mistes gesättigte Feuchtigkeit ab- und davon zu führen. Schlimmer noch als beyde, ist ein steiniger Sandboden, weil in diesem die Feuchtigkeit in die Erde sinkt, und somit unwiederbringlich verlohren geht.

Die Lage, die den besten Platz zu einer Düngerstätte hergiebt, ist eine solche, die einer Ebene am nächsten kommt, auf einem Grunde, welcher Feuchtigkeit aufzubehalten fähig ist, und, so viel als möglich,

*) Ein überaus einsichtsvoller Landwirth giebt die Vorschrift, daß nicht mehr Mist, als was binnen einem Monate zusammen gebracht werden kann, zu einem Düngerhaufen gemacht werden soll. Nach Ablaufe des Monats soll alles umgestürzt, fleißig durch einander gemengt, dann auf noch einen Monat, binnen dem es sich wieder erhitzen kann, liegen gelassen, und hernach abermahls umgestürzt werden — worauf es zum Gebrauche tüchtig seyn wird.

lich, Schatten hat. Das Ganze muß mit einer Mauer wenigstens vier bis fünf Fuß hoch eingeschlossen seyn, mit einem offenen Raume an dem einen Ende, den Dünger hinweg zu fahren. Ist der Grund nicht selbst an sich thonig: so muß er mit Thon belegt, und über dem Thon entweder mit breiten Fliesen, oder doch mit den gewöhnlichen Pflastersteinen, deren man sich zu den Gassen bedient, gepflastert seyn. An dem Ende, welches dem, wo die Oeffnung gelassen ist, gegen über liegt, muß ein Behälter (reservoir) gegraben seyn, welcher entweder mit Thon ausgefüttert, und rings herum mit Steinen erbaut, oder mit einer hölzernen, wasserdicht gemachten Cisterne zugerichtet werden kann, worein eine Plumpe zum täglichen Abziehen der Feuchtigkeit gesetzt werden muß.

Dieser Behälter muß an dem abhängigsten Theile der Düngerstätte mit einer ihm unmittelbar gegen über liegenden Oeffnung in der Mauer angelegt seyn. In dem Pflaster muß eine Menge von Kanälen angebracht seyn, die wenigstens fünf bis sechs Zoll tief, und eben so breit sind, und die alle nach der Mauröffnung zu laufen. Diese Kanäle müssen gut gepflastert seyn, und, ehe der Mist darauf gebracht wird, mit Reisholz angefüllt werden. Dadurch können sie offen erhalten werden, und die Feuchtigkeit kann freyen Zutritt zu dem Behälter finden. Diesen Gedanken noch deutlicher zu machen, verweisen wir den Leser auf den hier beygefügten Plan einer Miststätte mit den vorgeschlagenen Kanälen und dem Behälter.

Plan einer Düngerstätte, nebst den vorgeschriebenen Kanälen und dem Behälter, nach einem verbesserten System. S. Fig. 5577 a—c.

Fig. 5577 a) stellt den Grundriß einer Miststätte vor.

A den Eingang zur Miststätte.

B den Hauptkanal, der vom Eingange her bis zum Behälter führt.

CCC u. s. w. die Seitenkanäle, die sich in den Hauptkanal ergießen.

D der Behälter.

Fig.

Fig. 5377 b) stellt die Nordseite einer Miststätte vor, umgeben mit einer fünf bis sechs Fuß hohen Mauer, und bedeckt mit einem Dache, welches auf drey Seiten von Pfeilern getragen wird.

A A A u. s. w. die Pfeiler, welche steinern oder hölzern seyn können.

B die Mauer, die vom Grunde herauf wenigstens fünf bis sechs Fuß hoch seyn muß.

C das Dach.

Fig. 5377 c) stellt die Südseite einer Miststätte vor, welche von oben bis unten eine feste Mauer ohne Pfeiler seyn muß.

A die Mauer.

B eine an die Höhe derselben gelehnte Leiter.

C die Thüre zum Dache.

Jede Düngerstätte muß so angelegt werden, daß ihre längsten Seiten von Osten nach Westen hin laufen; sie muß auch mit einer Mauer umgeben, und mit einem Dache bedeckt seyn. Die Mauer an der Südseite muß so hoch seyn, daß die Sonnenstrahlen schlechterdings nicht den Dünger treffen können, an den drey übrigen Seiten ist es jedoch nicht nöthig, daß sie so hoch seyen; da können sechs Fuß vom Grunde aus völlig hinreichen, und das Dach kann, wie in der Figur, auf Pfeilern ruhen.

Die Kosten eines Dachs, welches bloß von Stroh oder Schilf gemacht zu seyn braucht, werden gar bald nicht nur durch die vorzügliche Güte des Düngers, sondern auch durch die Vortheile, die es verschaffen kann, vergütet werden, indem sich dasselbe leicht zu einem Taubenschlage, zu einer Hühnersteige oder auch zu einer Vorrathskammer für allerley Wirthschaftsgeräthe einrichten läßt. Die senkrechte Mauer an der Südseite wird der Sonne so wirksam widerstehn, daß die Sonnenhitze den Dünger nie seiner natürlichen Feuchtigkeit berauben kann.

Die Vortheile, die aus dieser Art von Düngerstätte entspringen, werden auf den ersten Anblick in die Augen fallen; die Mauer wird den Mist dicht zusammen halten und so gut verwahren, daß er nicht herum gestreut werden und verlohren gehen kann; auch wird sie den Düngerhaufen nicht an den Seiten trocken werden, und durch den Zugang der freyen Luft unbrauchbar machen lassen. Der Schatten wird ihn verwahren, daß er weder erkältet, noch

durch Regen, der über ihn hin geht, von seinen Salzen entblößet werde. Durch die Mauer wird ferner verhütet, daß die Feuchtigkeit nicht an den Seiten verfliegen, sondern eher zu Boden sinken kann. Dergleichen wird das Pflaster verbergen, daß sie sich nicht in der Erde verliere; und die Kanäle werden sie in den Behälter abführen, aus dem sie mittelst einer Pumpe auf ein Faß, welches auf einem Karren steht, gezogen, und entweder sogleich aufs Feld gesprengt, oder mit andern Dingen in ein Düngergemenge gemischt, oder auch auf den Düngerhaufen selbst geschüttet werden kann, wo sie denn das allerbeste Gährungsmittel ist.

Die Düngermenge läßt sich durch mancherley Mittel vermehren, besonders durch die Feuchtigkeit, die aus der Düngerstätte abfließt, wenn man diese entweder sogleich auf das Grundstück, welches man düngen will, sprenget, oder sie unter ein Düngergemenge mischet.

Eine andere Methode, wodurch eine beynahe gleich große Quantität gewonnen werden kann, besteht darin, daß man den Harn der Pferde und des Rindviehes in den Ställen auffammelt; dieses kann mit weniger Mühe geschehen, wenn man ein Faß oder eine Cisterne an jedem Ende des Stalles eingraben läßt, mit einem gut gepflasterten Kanale, der den Harn darein führt.

Noch ein Mittel, die Dünger-Quantität zu vermehren, besteht im Zusammenlesen des Mistes von Rindvieh und den Pferden, die auf fruchtbaren alten Angern weiden. Dergleichen Ländereyen haben keinen Dünger nöthig; und die Quantität, die jährlich auf denselben verzettelt wird, könnte, wenn sie sorgfältig zusammen gelesen würde, mit Nutzen an Ländereyen, die man unter dem Pfluge hält, gewandt werden. Auf magern Angern hingegen darf dieses nicht geschehen, weil ein beträchtlicher Theil von dem Nutzen, den dergleichen Ländereyen dadurch leisten, daß sie Gräsereyen tragen, auf dem Dünger des Viehstammes beruht, der auf denselben zur Weide geht. Aber selbst auf solchen magern Weideplätzen sollte doch der Mist von manchen Stellen aufgelesen, und auf andere gestreut werden, indem es auf allen Feldern einzelne Plätze giebt, auf welche Rindvieh kommt, um entweder Schutz vor dem Wetter

zu

zu suchen, oder auch weil die Gräser und Kräuter auf denselben süßer sind, als anderwärts. Auf solchen Plätzen wird bey weitem mehr Mist verzettelt, als das Erdreich da bedarf. Deswegen sollte dieser Mist sorgfältig aufgelesen, und auf die magersten Stellen des Angers, auf die das Vieh am wenigsten kommt, verstreuet werden. Wo das Arbeitslohn niedrig steht, und es schwer hält, armen Leuten immer etwas zu verdienen zu geben, da könnte dieser Vorschlag sicherlich befolgt werden.

Die Dinge, die, wie man in der Erfahrung befunden hat, am besten zu Vermehrung der Düngers-Quantität dienen, sind Erde, Moos, Torf, was es auf den Heerstraßen aufzuschaufeln giebt, und was bey Reinigung der Abzugs-Gräben oder Wasserfurchen vorkommt. Von alle dem läßt sich in jedem Wirthschaftshofe, wenn man sich nur sorgfältig darnach umsieht, immer eins und das andre, ja wohl alles finden. Diese Dinge nutzbar zu machen, hat man zweyerley Mittel: das eine ist, daß man sie auf den Grund der Miststätte schafft, und sie von den sich einsickernden Feuchtigkeiten des Mistes anfeuchten und sättigen läßt; die andre, daß man sie für sich allein in Haufen zusammen wirft, und die Feuchtigkeiten aus dem Misthaufen, nebst dem Harn vom Rindviehe sammelt und darauf schüttet. In beiderley Fällen wird ein jedes von den Dingen, die wir nahmhaft gemacht haben, wenn dafür gebührender Maßen gesorgt wird, eben so gute Wirkungen thun, als der beste Mist: und wenn der sämmtliche Harn und alle andere Excremental-Materialien auf jedem Wirthschaftshofe gesammelt, und auf solche Weise benutzet werden; so kann es nicht fehlen, daß sich die Menge dieser Düngerart beynahe mit jeder Minute verdoppeln wird.

Die von dem Herrn Niclas August Wilhelm Reichsgrafen von Burghaus auf Laasan, des St. Johannis-Ordens Ritter ꝛc. auf seinen Gütern erbaueten Düngergruben haben die Einrichtung, wie es Fig. 5378 a — c, zeigt. 5378 a, ist der Grundriß, 5378 b, ist der

Aufriß und 5378 c, der Seitendurchschnitt *). Ueber die Ursachen, warum er die Düngergruben auf diese Art hat bauen lassen, sagt er folgendes:

1tens. Ich verlange, daß eine Mistgrube gut geflastert sey, damit die Jauche nicht einziehen könne, und

2tens daß sie eine gute Ein- und Ausfahrt habe, also

3tens wie ein Schiff gebauet sey, damit die Jauche durch die Schwere des Mists gezwungen werde in die Höhe zu steigen, den Mist völlig zu durchnässen und in Gährung zu bringen;

Damit aber diese Jauche, wenn sie den höchsten Gipfel des Mistes erreichet, nicht unnütz verlaufe und den Hof schmutzig mache: so muß bey der Ein- und Ausfahrt derselben

4tens ein Gerinne angebracht werden, welches die überflüssige Jauche zu den Reservoirs bringet, in welchen sie zur Düngung der Wiesen und Gärten aufbewahret wird, wo sie alsdann mit Drey Viertheil Wasser vermischt, herrliche Dienste leistet. Damit aber kein anderes Wasser, als welches etwa von oben herab fällt, in die Mistgrube gelange, und die Jauche zu viel verdünne, und den Mist schwäche: so muß um die Mistgrube

5tens eine Mauer gezogen werden, welche höher als der höchste gefallene Schnee ist, und da die Sonne den Mist seiner salzigen und wasserhlichten Theile beraubet, ja Pferdemist gar austrocknet und weniger machet, so muß

6tens auf der Mittags-Seite Schatten verschaft werden, der die ganze Breite der Mistgrube bedecket,

*) S. Beste Art Düngergruben anzulegen, herausgegeben von Niclas August Wilhelm des heil. Röm. Reichs Graf v. Burghaus auf Laasan, des St. Johanniter-Ordens Ritter, designirter Comtur auf Wittersheim, Landes-Aeltester und Urbarien-Commissarius des Striegauischen Creises, wie auch Director der ökonomisch-patriotischen Societät Schweidnitzischen Fürstenthums, Herr auf Laasan, Peterwitz, Saarau, Beatenwald und Neudorf. Schweidnitz, (1802) gedruckt bey Johann Cristian Müller. 7 Seit in 8 mit 1 Kupf.

decket, es sey nun durch Bäume, Häuser oder Mauern; so wie, da die Morgen- und Abendwinde den meisten Salpeter ansetzen, welchen der Mist wie bekannt begierig an sich ziehet, und fest hält, (wenn er vor Sonnenstrahlen und Nordwinden verwahret ist); so müssen

7tens Die Ein- und Ausfahrten gegen Morgen und Abend liegen, damit diese, geldeinbringenden Winde sie recht bestreichen können. Weil man aber auch in jeder Wirthschaft gern allen Dünger beysammen hat, und geitzig auf jeden Verlust ist: so erbauet man

8tens gegen Norden an der Mauer mit wenigen Kosten die Abtritte des Voigts und des Gesindes,

9tens gegen Mittag aber die Schweineställe, indem diese Thiere sehr die Wärme, und Sonne lieben.

Was gegen den 3ten Punkt etwa zu bemerken wäre, daß nähmlich der Mist in einer solchen Grube zu naß bleiben und daher nicht gehörig gähren würde, ist oben S. 545 ff. und S. 580. und 588 gelegentlich angeführt worden.

Landwirthe sollten der Düngerstätten mehr, als eine halten.

Es giebt übrigens vielleicht nichts, worin eine Reforme so dringend nöthig wäre, als in der Gewohnheit der mehresten Landwirthe, Dünger von allerley Art ohne Unterschied zusammen zu nehmen, und ihn auf einem und eben demselben Misthaufen unter einander zu schütten. Mittelst dieser Behandlungsart werden Dinge, die ihrer Natur nach einander ganz entgegen gesetzt sind, und deren man bey der Wirthschaft zu ganz verschiedenen Zeiten benöthiget seyn kann, zusammen geworfen. Weit gefehlt nun, daß aus den zusam-

men geworfenen Mistarten eine nützliche Verbindung entstehn sollte, werden solche vielmehr verhindert, in Gährung zu kommen und wirklich nutzbar zu werden. Deswegen möchten wir gern jedem Landwirth ansinnen, sich wenigstens zwey bis drey Düngerstätten zu halten, damit, wenn zu verschiedenen Zeiten auch verschiedenartiger Mist erforderlich wäre, man solchen von beliebiger Beschaffenheit und beliebigen Bestandtheilen zum Gebrauche zurichten könnte.

Wenn es irgend möglich ist, Erde, Mos, oder Straßenkoth haltbaft zu werden: so sollte der Grund jeder Düngerstätte, worin entweder fruchtbarer Stallmist, oder kurzer Dünger von thierischen Excrementen aufgesammelt werden kann, mit jenen Dingen bis zu einer Tiefe von drey bis vier Fuß angefüllt werden, ehe und bevor noch der mindeste Mist drein kommt. Durch diese Methode wird, wenn man sie gehörig befolgt, die Quantität des Düngers beträchtlich vermehret werden; denn indeß, daß die Gährung ihren Fortgang hat, wird die Feuchtigkeit, die während des Prozesses heraus dringt, in die Erde oder das Moos herunter sinken, und sie mit den Salzen des Mistes vollständig schwängern; und wenn hernach alles zusammen umgestürzt und mit einander vereiniget ist: so wird sich finden, daß die Erde oder das Mos, die auf den Boden gebracht wurden, ziemlich eben so viel werth seyn, als der Mist selbst.

Von der Anwendung des Mistes.

Gewöhnliche Art, Stalldünger anzuwenden.*)

Dünger aus den Ställen des Wirthschaftshofes wird ohne Unterschied auf jedem Boden,

zu

*) S. vollständige Uebersicht der Düngemittel ꝛc. S. 37 ff.

zu allen Zeiten im Jahr, und zu jeder noch so verschiedenen Saat angewandt. Wir haben bereits erwähnt, was für Verlust die bisher gewöhnliche Art und Weise, ihn zu sammeln und zuzurichten, mit sich bringe, und gehen wir dem Landwirth auf den hinter einander folgenden Stufen seiner Operationen nach: so werden wir inne, daß das System eben so fehlerhaft, als widersinnig sey. Unter allen bisher gebräuchlichen Düngemitteln kann keines für eine unmittelbarere Nahrung der Pflanzen angesehen werden, als der Stalldünger; und wenn dieser den Vegetabilien zu der Zeit, da sie im Wachsen begriffen sind, zugewandt wird: so springt dieses auffallend in die Augen, indem sie sogleich anfangen zuzunehmen, und dies zu thun den ganzen Sommer hindurch fortfahren. Giebt man uns dieses als wahr zu, (und vermuthlich wird es nur Wenige geben, die etwas dawider einzuwenden haben,) wie widersinnig muß es uns vorkommen, Landwirthe zu sehen, die im Herbste oder gar schon im Sommer große Quantitäten fruchtbaren, gut zugerichteten Düngers auf ihre Braachen führen, um sie da bis zum folgenden Frühjahre liegen zu lassen, ehe die Pflanzen des Nutzens davon bedürfen. Denn wenn die Braache mit Weitzen, oder mit sonst irgend einer Fruchtart besäet wird, die den Winter hindurch im Felde bleiben muß: so wird das Wachsthum der Pflanzen einen beträchtlichen Theil dieser Zeit über im Stillstande bleiben, und sie werden folglich keine Nahrung nöthig haben. In der That, wenn sie nur vegetiren, und sich vor Winters im Boden ansetzen: so ist dies das äußerste, was sich erwarten läßt. Nun ist es doch gewiß der Mühe werth, zu fragen und zu untersuchen, was denn während der Zeit aus dem Dünger werde? Ist

Vortheil erwachsen. Grund und Boden würde zu einem höhern Grade der Dichtigkeit gelangen, und würde überhaupt im Frühjahre fester befunden werden. Dabey würden denn die Pflanzen nicht so leicht durch den Frost aus dem Grunde heraus gerissen werden; und wenn man dann den Dünger zum Ueberdüngen der Saat verwendete: so würde die Vegetation augenblicklich beginnen, und die Saat würde in ihrem immer fortgehenden Wachsthume die nutzbaren Theile des Düngers jedesmahl, so oft derselbe angefeuchtet würde, in sich aufnehmen.

In diesem Zustande könnte schlechterdings nicht das mindeste davon verlohren gehn; von der geringen Quantität, die zu einer solchen Ueberdüngung erforderlich wäre, könnte alljährlich dreymahl so viel Feld mit Dünger, als vorher, bestreuet werden; und hierzu würde weder so viel Zeit, noch so viel Arbeit erforderlich seyn, als man sich anfänglich wohl einbilden möchte.

Wenn die Rede vom Kalke ist, muß es als Regel angegeben werden, daß dem Boden auf einmahl eine vollständige Dosis davon gegeben werden soll; was hingegen Dünger vom Vieh anlangt, muß der Fall umgekehrt seyn. Da Kalk dienen soll, auf die Theile des Bodens zu wirken; so wird er, wo fern nicht eine hinlängliche Quantität davon mit einmal aufgefahren wird, keinesweges Einfluß auf das Ganze des Bodens haben, und die Wirkungen davon können folglich nicht anders als geringfügig seyn. Da nun hiergegen Dünger vom Vieh eine Art von völlig zugerichteter Speise für die Saat ist: so muß die natürliche Wirkung desselben eins von den beiden seyn, Wenn er entweder zu einer Zeit, da sich die Pflanzen in einem Zustande des Schlafes befin-

Wachsthume befinden, nachtheilig sey. In solchem Fall hat also der Landwirth die Kränkung, zu sehn, daß nicht nur sein Dünger weggeworfen, sondern auch noch obendrein seine Saat verlohren sey.

So ernstlich wir aber mißbilligen, daß Dünger vor Winters auf Kleesaaten gebracht werde: so sind wir doch dagegen ganz andrer Meynung, wenn solcher zeitig im Frühjahre gebrauchet wird. Zu dieser Jahreszeit bekommt dem Klee im Felde eine leichte Bestreuung mit Dünger überaus wohl; und was etwas Sonderbares ist, so werden eben die Pflanzen, die durch den Einfluß des Düngers, wenn man ihn zu Ausgange des Herbstes darauf gebracht hätte, würden erstickt worden seyn, gestärkt und belebet, wenn man solchen im Frühjahre braucht. Theoretiker mögen den Grund hiervon auf die ihnen allein zukommende Weise aus einander setzen; genug, das Factum ist unwidersprechlich.

Dünger auf dem Kleefelde zum Weitzenbau.

Sehr oft wird Dünger auf ein Kleefeld zum Weitzenbau gebracht, und der Saame hernach auf eine Furche gesäet. Dagegen lassen sich aber beträchtliche Einwürfe machen; denn ist die Kleeärnte gut, oder auch nur mittelmäßig gewesen: so wird die eine Furche völlig umgestürzt, und der Dünger platt unter dieselbe gebracht werden; und da sich die Wurzeln des Weitzens erst durch den Rasen durcharbeiten müssen, bevor sie den Dünger erreichen können: so läßt sich kein großer Nutzen von demselben erwarten, wenn man auch so gar zugeben wollte, daß die Eigenschaften des Düngers ungeschwächt blieben; vielmehr wird, wie oben erinnert wurde, wo die Rede von der Einbuße

stehe muß, wo der Geruch des Düngers auf die Gränze nach sich geht, der nicht Theil davon durch die Regengüsse in Bäche weggeschwemmt werden.

In solchem Falle muß der Dünger mehrmals nach einander, als neuer der Dünger auf die Gränze gebracht wird: denn da wird er durch nur von dem Gewächs und Boden aufgenommen, und es wird nur selten ein Theil von den Säften desselben von dem Winde in die Luft getrieben. Wenn auf mehrere Felde mehr als einerley an den Grenzen der Felder gemacht: oder wenn der Dünger schon verfault ist, wenn er in den Boden kommt: so kann er in den Zwischenräumen angefeuchtet, durch mehrere alle der Regen, der das Feld netzt, hindurch gehn. Denn wenn ein Regen über ein mageres Feld kommt, welches kurz vorher gedüngt worden ist: so macht dieser Regen, daß jeder Theilchen sich da, wo er auffällt, wie auf andern Körperchen gemächlich ist anhängen will, das aus dem Dünger oder Komposte entstandene Gemische, und der Boden, die der Pflug verwundet hat, das Saamenkorn der Früchte so bald, daß sie für das Düngen gemachte Mühe ungemein belohnt wird. In solchem Falle kann der Regen, der auf das Gemenge der Früchte zu fallen kommt, so wenig in dasselbe hinein dringen, daß er vielmehr gerades Weges davon abläuft und in den Zwischenraum niederfällt, wo er denn unvermeidlicher Weise durch den Dünger hindurch gehn muß, und unter Weges den ganzen Dünger aber, einen Theil von den Salzen auflöset und kümmer schwemmen wird. Dieses wird bey jedem Regengusse geschehn: und wenn man hernach im Frühjahr etwas von dem Dünger, der in diesem Zustande gewesen hat, aufhebt und untersucht: so wird man finden, daß er

fast

fast von aller befruchtenden Eigenschaft entblößet sey. Mehr von diesem Mißbrauche zu sagen, ist unsers Erachtens nicht nöthig.

Vielleicht sollte Weitzen in keinem Fall auf Kleestoppelfelder gesäet werden; eine Haferſaat ist gemeiniglich vortheilhafter, und es bleibt auch nach der Haferärnte das Feld in einem bessern Zustande zurücke. Wenn aber jemals Weitzen auf ein solches Feld gesäet wird: so muß der Dünger im Frühjahre zum Ueberstreuen auf die Weitzensaat gebrauchet werden. Wendet man ihn auf diese Weise an: so hat jeder Theil von der Saat den Nutzen davon; und wie wir erinnert haben, daß, wenn er auf Braachen gebracht wird, nichts davon verlohren gehe, so kann es auch in diesem Falle nicht geschehn. Die Wirkung der Eggen wird alsdann die obere Kante der Furche dermaßen aufgelockert haben, daß sich die Feuchtigkeit vom Dünger ohne Schwierigkeit hinein sickern, und die Pflanzen nähren kann. Masse Witterung im Frühjahre kann das Ueberstreuen des Düngers auf Saatfelder, die im Herbste vorher umgeflügt worden sind, bey weitem nicht so sehr unterbrechen, als auf Braachen oder sonst einer Art von Ländereyen, weil auf jenen der Zusammenhang ihrer Theile so weit hinlangt, daß sie jederzeit, außer nach einem sehr starken Regenguß, im Stande seyn wird, das Gewicht der Karren zu tragen.

Was für Verlust die Anwendung des Düngers auf Kleestoppelfeldern zur Haferſaat nach sich ziehe. —

Die Einwürfe, die wider das Bestreuen der Felder mit Dünger zum Weitzenbau gemacht wurden, gelten eben so gut bey der Haferſaat, wozu

der Meinung, daß das Aufstreuen von Kalk auf seiner Asche zu dieser Jahreszeit zwar allerdings von großem Nutzen sey, gleichwohl aber dergleichen Düngemittel hier zu Ausgange des Herbstes gebraucht werden müßten, damit nicht die süßen Säfte der nachwachsenden Aernte verdorben würden.

Des Herrn Verfassers Doctor Thaer's Bemerkungen über die Anwendung des Mists, wodurch er so viele nach Sommerfeldt's richtigen Grundsätze theils bestätigt, theils auch eingeschränkt und näher bestimmt worden *).

Nachdem der Herr Verfasser angemerket hat, daß man mehrere Dungarten auf einem Acker haben müsse, um immer diejenige anwenden zu können, welche auf den gegebenen Grad seiner Bearbeitung passet, sagt er ferner:

Auf schweren thonichten Aeckern sind schwarzer morastige und fette Dünger. Der kalte Boden muß mit leichtern, und hitzt mit kühlern Mitteln temperirt werden. Wenn der Acker mittelmäßig trocken, der Sand mäßig ist, und die ganze Masse eine gleichförmige Beschaffenheit hat, so ist es im Allgemeinen gut, den Dünger mit dem Boden zu vermischen. Je dünner die Lage Erde, zum gehörigen Behufe des Pflanzenwachsthums, darüber gebracht wird. Der Compost ist der Dünger aus dem man eine Lage Erde, so dick als der Acker Boden ist, darüber bringt. Es kommt nur darauf an, daß diese Lage Erde nicht zu dick sey, um den Dünger nicht zu tief mit der Erde vermischen. Jedoch muß die Meinung allemahl einen guten Boden genommen haben.

Je schwerer, je mehr gebirgmäßig doch der Boden, desto mehr ist zu wenden, zu pflügen, ist in einigen Gegenden, z. B. in Hannover, Westphalen und Pommern, ein großer Theil der Aecker von langer Zeit nicht zum Vermischen mit dem Erdboden

*) S. Einleitung zur Kenntniß der englischen Landwirthschaft. Zweyter Theil. Hannover 1801. 8. 105 f.

den vor der Saat, ſondern zum Ueberdüngen derſelben im Frühjahre, welches man Topdreſſing nennt, angewandt worden. Der Board of Agriculture empfiehlt, im vorläufigen Abriſſe des Kapitels vom Dünger, dieſes Topdreſſing vor jeder andern Düngungsmethode, ſehr dringend und ſehr allgemein, und zwar aus folgenden Gründen: Beym Unterpflügen des Düngers werde ein großer und vorzüglicher Theil deſſelben vom Regenwaſſer in die Tiefe geſpühlt, und dadurch nicht nur für die jetzige Saat, ſondern bey einer lockeren Textur des Bodens ſogar auf beſtändig verlohren. Beym Ueberſtreuen oder Topdreſſing hingegen müſſe er, beym Eindringen, ſämmtlich die Wurzeln der Pflanzen berühren, und ſeine ganze wohlthätige Wirkung auf ſelbige äußern, ſo daß faſt nichts davon verlohren gehen könne. Man brauche daher bey dieſer Methode ungleich weniger Dünger, und werde doch größere Wirkung davon wahrnehmen. Die Hälfte, behauptet man, ſey hinlänglich, und man könne ſtatt 50 Aecker 100 bedüngen. Die Erfahrung habe die Landwirthe in vorbenannten Gegenden ſchon ſeit undenklichen Zeiten gelehrt, daß es keine vortheilhaftere Art, den Dünger zu benutzen, gebe, wie dieſe. Die Topdreſſings erſetzten nicht nur den Mangel der Vordüngung, ſondern ſie gäben ſchwachen und dünnen Saaten, die durch ſchlechte Saatzeit, durch Froſt, ſpäten Schnee und dergl. gelitten, neue Kraft, ſich zu beſtauden, und brächte ſie oft beym übelſten Anſchein zu unglaublicher Vollkommenheit. Die Hertfordſhirer Farmers wüßten von keinen fehlſchlagenden Aernten, und verdankten ſie bloß der magiſchen Kraft ihrer Topdreſſings. Die Wirkung des Düngers trete hier gerade in dem Augenblicke ein, wo die wiederkehrende Wärme die Lebenskraft der Pflanzen rege macht, und wo ſie einer reichen Nahrung am meiſten bedürfen.

Ich bin von der großen Wirkung einer ſolchen Frühjahrs-Ueberdüngung ſehr überzeugt; und jede gute Wirthſchaft ſollte einen Vorrath ſolches mit Kalk in völlige Verweſung gebrachten und mit Erde innigſt vermiſchten Düngers in Bereitſchaft halten, um kümmernden Saaten damit aufzuhelfen. Insbeſondere iſt dieſe Methode für leichten ſandigen Boden vortrefflich, und auf ſelbigem immer anwendbar.

Allen Dünger aber, und ohne Unterſchied des Bodens, auf dieſe Weiſe verwenden zu wollen, ſcheint mir zu weit getrieben zu ſeyn, und ich kann in der allgemeinen Empfehlung dieſer Methode dem Board of Agriculture nicht beſtimmen.

Was die Behauptung anbetrifft, daß die kräftigſten Düngerarten durch die Winterfeuchtigkeiten mehr, als die Wirkung der Pflanzenwurzeln etwan, hinunter getrieben werden: ſo halte ich dieſe für ungegründet, beſonders wenn man den Dünger nicht mit der letzten Furche zur vollen Tiefe, ſondern ſchon mit einer frühern flach unterbringt. Man findet endlich Zoll unter der bearbeiteten Krume nie eine Spur von abgefaulten Dungertheilen: ſelbſt nicht im tiefſten Sandboden. Die Erfahrung, wo man den Boden mit Dammerde durchdringen, zeigt ſich ganz beſtimmt. Eine Erfahrung, die ich in meinem Garten auf der Anhöhe meines Beſitzthums machte, überzeugt mich auch noch davon. Seit 5 Jahren habe Dünger auf dieſem Platze gelegen, und aller Anſchein aus der Erde kommender iſt da. Ich bedaure, dieſen Platz ſo tief ausgegraben, als die Erde zum Beete gefärbt wäre, um Dünger auf ein Grundfeſt zu bringen. Denn es fand ſich nur auf einen und einen halben Fuß ſchwarze Erde; einige Zoll tiefer war immer, weißer Sand, ſo wie man es aus der Tiefe der Erde graben werden kann. Hat man dieſe Anfangsart von Dünger als Ueberzug von Jahre zu Jahren mehr vermehrt, ſo wird es eine gemiſchte Dünger; noch weniger thun. — Wenn man einen Sumpf trift, der die feinſte Dungerde enthält, mit mehrerm Waſſer benetzt, als ſolche zu halten kann, ſo läuft das Waſſer aus den Löchern des Bodens heller und reiner ab, wie man es darauf gegoſſen. Vielleicht läßt ſich dies aus der bekannte Kraft der Kohle, ſchleimige und ſalzige Stoffe anzuziehen, erklären. Man weiß nähmlich, daß man mit Kohlenpulver faules Waſſer und Seewaſſer trinkbar machen kann.

Alſo wird das, was durch die fruchtbare Krume des Ackers hindurch dringt, bloßes Waſſer ſeyn, die Düngertheile aber darin bleiben. Wie lange müßte nicht auch ſchon die Fruchtbarkeit der Oberfläche des Erdbodens erſchöpft ſeyn, wenn wir annehmen, daß die

die fruchtbarmachenden Stoffe in die Eingeweide der Erde hinab geschwemmt werden könnten? Vielmehr ist es wohl ausgemacht, daß sich jeder Acker durch eine gehörige Kultur aus sich selbst bereichere.

Die allgemeine Erfahrung bezeuget, daß dem bindenden Klay- und starken Lehmboden langer Dünger, oder solcher, der seine Gährung erst angefangen hat, vorzüglich gut bekomme, wenn er in zureichender Menge auf einmahl untergebracht wird. Durch die fortdauernde Gährung wird ein solcher Boden am besten gelockert, und mit den sich entwickelnden Gasarten geschwängert. Dieser Zweck kann nicht durch Compost, und am wenigsten, wenn er zum Ueberdüngen gebraucht wird, erreicht werden.

Auf einem solchen Boden würde auch das Aufahren des Düngers auf die junge Saat bey naßen Frühjahren höchst nachtheilig seyn.

Bey leichtem sandigen Boden ginge dies zwar immer an. Dagegen besorge ich, daß bey trockner Frühjahrs-Witterung die Ueberdüngung von sehr geringer Wirkung seyn, und die Saat also, ohne etwas unter dem Fuße zu haben, sehr leiden würde.

Endlich aber würde es jeder Wirthschaft unmöglich seyn, die ganze Düngerausfuhr, zugleich mit der Frühjahrsbestellung, zu beschaffen.

Je thoniger und bindender der Boden ist, desto stärker muß die Düngung auf einmahl seyn. Eine schwache Düngung ist darin ganz verlohren, weil diese nicht Kraft hat, durch ihre Gährung den Widerstand desselben ganz zu überwältigen, sondern gebunden und unkräftig im Thone gleichsam verhärtet. Eine starke Düngung hingegen überwältigt durch ihre fortdauernde Gährung die bindende Kraft, macht den Boden, und durchdringt ihn ganz. Zwanzig Fuder Dünger auf einmahl auf einen solchen Acker gebracht, haben daher stärkere und anhaltendere Wirkung gethan, als dreyßig Fuder zu verschiedenen Zeiten. Auf lockerem Boden verhält sichs umgekehrt. Insbesondere erfordert ein kalkichter Boden eine öftere, aber schwache Düngung.

Viele der besten praktischen Landwirthe in England bringen ihren Dünger vor Winter auf das Land, was entweder mit Brachfrüchten oder mit Sommerkorn bestellt werden soll, und pflügen ihn flach unter. Je öfter er alsdann im Frühjahr und

Sommer durchgepflüget wird, desto besser ist es, weil er sich inniger mit dem Boden vermischt, und alles Unkraut schneller zum Laufen und Keimen bringt.

Andere sind der Meinung, daß man vor Winter den Dünger auf das Land streuen und obenauf liegen lassen, dann aber mit eintretendem Frühjahre gleich unterpflügen solle. Meine Erfahrung scheint mir diese Meinung zu bestätigen.

Alle aber sind darin einstimmig, daß es höchst nachtheilig sey, den Dünger im Sommer auf dem Felde ununtergepflügt liegen zu lassen.

So viel möglich düngt der aufgeklärte englische Landwirth nur zu Brachfrüchten, die entweder behacket, oder grün gemähet werden. Der Dünger setzt das im Acker befindliche Unkraut jeder Art in Bewegung und Vegetation, und durch solche Früchte wird es auf eine oder die andere Art zerstöret. Ueberdies erfordern alle behackten Früchte viele und dieselben Kosten, sie mögen gedüngt seyn oder nicht. Ihr Ertrag aber ist doppelt und dreyfach, wenn sie auf Dünger wachsen. Unbearbeitete Saaten von Hülsenfrüchten überziehen den Acker mit einem so dichten Gebüsch, daß alles Unkraut darunter ersticken muß, wenn sie gedünget worden. Auch ist es sicherlich Vorurtheil, daß sie gedüngt weniger Ertrag, wie ungedüngt geben, wenn man nicht auf einzelne Bunde, sondern auf das ganze Feld siehet. Das auf diese Früchte folgende Getreide wird dagegen reiner und eben so reich an Körnern seyn, als wenn es den Dünger unmittelbar erhalten hätte.

Noch einige Bemerkungen über die verschiedene Art, wie man in England den Dünger gebrauchet *).

Da die Behandlung und Anwendung des Düngers in England in den neuern Zeiten mit recht so berühmt geworden ist, so will ich noch folgende Darstellung hinzu fügen, die die vorigen Methoden näher kennen lehret.

Dünger wird gewöhnlicher Weise auf dreyerley Art gebrauchet. Die erste und gemeinste ist, daß

*) S. Vollständige Uebersicht u. s. w. S. 11 ff.

daß man ihn unterpflügt und mit dem ganzen Boden vermischt. Die zweyte ist, daß man ihn sorgfältig in langen Beeten oder Reihen (drills) ausbreitet, und den Samen darauf streut. Und die dritte besteht darin, daß man ihn über junge, schon aufgegangene Saaten verbreitet oder verstreut, und ihn hernach entweder eineggt, oder schlechthin auf der Oberfläche liegen läßt. Es giebt auch noch eine vierte Art, die der Aufmerksamkeit des Landwirthschaftsraths empfohlen worden ist, daß man nähmlich den eingestreuten Samen mit calcinirtem Pflanzensalze (Pottasche) und Oehl incrustirt. Aber es scheint ganz unnöthig, uns bey diesem Einfall aufzuhalten, so lange die Vortheile davon durch Erfahrung noch nicht bewiesen sind.

1. Dünger mit dem Boden zu vermischen. Dieß ist bis heutigen Tag bey weitem die gewöhnlichste Art, den Dünger zu brauchen; und wo man ihn in großen Quantitäten haben kann, da wird diese Art, ihn zu brauchen, natürlicher Weise um so mehr befolget und beybehalten, weil die andern Arten ohne allen Vergleich mehr Mühe erfodern. Auch ist dieses das beste Düngungssystem überall, wo die Nothwendigkeit obwaltet, ein Feld zu einer Reihe von aussaugenden Saaten *) zu befruchten. Nun aber fragt sich noch, ob es das beste Mittel sey, aus dem Dünger, den man gesammelt hat, den größten möglichen Nutzen zu ziehen, da manche von den schätzbarsten

*) Aussaugende Saaten nennen mit Recht die brittischen Landwirthe die Getreide- und überhaupt alle solche Saaten, die so lange im Felde stehn bleiben, bis sie Samen getragen haben; da sie hingegen bereichernde oder befruchtende Saaten diejenigen nennen, welche grün abgemäht oder aus der Erde genommen werden, ehe sie in Samen schießen.

kannt genug ſind. Da man nun gefunden hat, daß es dem Zwecke ſo trefflich entſpreche, beſonders bey Saaten, die ſich in der Erde beſtocken, wie Weitzen und Gerſte: ſo iſt es eine Sache, welche die angelegentlichſte Erörterung verdient, ob die guten Folgen davon nicht eben ſo ſehr aus der Manier, wie dieſe Düngerarten angewandt wurden, als aus ihren weſentlichen Eigenſchaften entſtanden ſeyen.

Es kann ſich ein jeder durch einen gar leichten Verſuch überzeugen, daß beynahe alle nützliche, in gut gegohrnem Dünger enthaltene Stoffe durch mehrmahls wiederhohltes Waſchen extrahirt werden können. Wenn alſo eine beträchtliche Quantität von irgend einer Düngerart aufs Feld gebracht und untergeackert, oder mit dem Boden vermiſcht wird: ſo kann ein großer Theil von ihren fruchtbarſten Salzen durch Regengüſſe in die Tiefe hinab geſchwemmt werden, und hierdurch nicht allein für die dermahlige Saat verlohren gehn, ſondern ſich auch, wenn der Untergrund von lockerer und poröſer Art iſt, binnen weniger Zeit ſo weit in der Tiefe verlieren, daß ihn kein Pflug mehr zu erreichen vermag *).

Nähme man ein entgegen geſetztes Düngungs-Syſtem an; vermiſchte man Stallmiſt und alle befruchtende Düngerarten mit Kalk oder andern wirkſamen Dingen zu einem Gemenge, und brauchte man ſolches in dieſer Geſtalt entweder zum Ueberſtreuen, oder doch ganz nahe an der Oberfläche: ſo könnte ſich wahrſcheinlicher Weiſe finden, daß eine viel geringere Quantität,

*) Hiermit vergleiche man die berichtigenden Bemerkungen des Herrn Doctor Thaer's, oben, S. 610.

als gewöhnlicher Weiſe gebraucht wird, zum Zwecke hinreichte.

Legte man Düngemittel auf die Oberfläche oder nahe an derſelben: ſo würden ſie langſam und ſtufenweiſe einſinken, würden auf dem Wege nach der Tiefe ihre wohlthätigen Wirkungen an den Pflanzen beweiſen; und es würde ſehr wenig oder auch wohl gar nichts davon tiefer eindringen, als ſo weit es Nutzen ſchaffen könnte.

Daher iſt es höchſt wahrſcheinlich, obwohl bisher noch nicht durch Experimente völlig erwieſen, daß eine viel geringere Quantität, als gewöhnlicher Weiſe untergepflügt wird, gerade ſo viel Wirkung thun würde, wenn man ſie zum Ueberſtreuen der Saaten anwendete, als aus der bisherigen Art zu düngen erwächſt.

Angenommen jedoch, daß die eine Hälfte erforderlich ſeyn ſollte, die nähmliche Wirkung zu thun: ſo wird gleichwohl der Nutzen, der ſogar ſchon aus dieſem Unterſchiede erwächſt, auffallend ſichtbar ſeyn. — Man wird ohne Zweifel wohl einwenden, es werde deſto mehr Mühe und Arbeit dazu gehören, das Ueberſtreuen des Düngers zu veranſtalten und zu verrichten, und bey alle dem würden die Wirkungen davon doch nicht ſo fortdauernd ſeyn, als bey der gewöhnlichen Weiſe, den Dünger unterzupflügen; allein dieſe Einwendungen werden, wie wir dreiſt glauben, von keinem ſonderlichen Gewichte ſeyn. Der erſten iſt in Wahrheit gar leicht zu begegnen; denn wenn einmahl auf dem Wirthſchaftshofe jährlich eine gegebene Quantität von Dünger gemacht, und dieſe ganz auf den tragbaren Boden gebracht wird: ſo iſt es ein Umſtand von wenigem Belang, ob ſie auf ein, zwey oder drey Felder verſtreuet wird. Die Koſten, ſolche auf die Felder zu fahren, wer-

den

den so ziemlich in beyderley Falle gleich seyn; und der einzige Unterschied wird etwa in einer kleinen Nebenauslage für das Verstreuen bestehen, welches denn freylich erfordert, daß mehr Sorgfalt angewendet werde, wenn Dünger auf die Saat gestreut, als wenn derselbe geradezu untergeackert wird; mithin wird binnen einer gegebenen Zeit weniger ausgestreut werden, und es werden mehr Hände dazu gehören, ihn auszustreuen.

Besser gegründet ist, dem Anscheine nach, der Einwurf gegen das Ueberstreuen der Saaten mit Dünger, daß dasselbe keine Dauer habe; und gewiß möchten wohl die mehresten Landwirthe auf den ersten Anblick große Lust haben, über den Einfall zu lachen, daß ein Fuder Dünger so viel Nutzen schaffen könne, als zwey. Aber da wir oben bereits Notiz von dem Dünger, der in die Tiefe begraben wird und dadurch verlohren geht, genommen haben: so bedürfen wir weiter keines Arguments, zu beweisen, daß eine gehörig zugerichtete und sorgfältig angewandte Hälfte eben so viel Nutzen schaffen könne, als die doppelte, aber anders behandelte Quantität. Gesetzt indessen auch, daß der Einwurf gegründet wäre, welches doch keinesweges der Fall ist: so können wir uns, wenn wir den Unterschied zwischen einer jährlichen Düngung von 50 und von 100 Aeckern bedenken, und den vermehrten Ertrag an Körnern, so wie die vermehrte Masse von Stroh und Futter mit in Rechnung bringen, woraus ein Zuwachs zu der bisherigen Dünger-Quantität für das nächste Jahr entstehen muß, — gar leicht überzeugen, daß der Nutzen, der aus Anwendung des Ueberstreuens erwächst, wenn es mit Verstande verrichtet wird, überaus beträchtlich seyn werde.

Der einzige Fall, in dem die Wirkungen vom Düngerüberstreuen vielleicht verringert werden können, wird sich bey trockner Witterung ereignen, wenn unmittelbar darauf, nachdem der Dünger auf die Saat verbreitet worden ist, große und anhaltende Dürre eintritt. Dies ist ganz gewiß zuweilen der Fall; gemeiniglich aber wird die Wirksamkeit des übergestreuten Düngers durch den ersten stillen Regenschauer, der darauf fällt, gesichert.

Wir könnten hier bey der glücklichen Praxis vieler der einsichtsvollesten Landwirthe in England, besonders derer in den Grafschaften Hertford, Berks, Bedford, in West-Riding von Yorkshire, u. s. w. verweilen *). Bey ihnen steht das Dünger-

*) Dieses Ueberstreuen der Saaten ersetzt nicht nur den Mangel an vorläufiger Düngung, sondern thut auch ganz bewundernswürdig gute Wirkung, wenn die Saaten dürftig stehen und im Frühjahre zurück bleiben, (welches theils von übler Witterung zur Zeit der Einsaat, theils auch von anderen Ursachen herrühren kann) und setzt die Saaten in Stand, frisch zu wachsen, den Boden, auf dem sie wachsen, zu decken, und ihn gegen die hinterher kommende Sommerdürre zu schützen. Die Landwirthe in Hertfordshire haben es den beynahe zauberischen Kräften dieser Bedüngungsart hauptsächlich zu danken, daß ihnen nie eine Saat verlohren geht. Ohne sich in eine chemische Analyse zu vertiefen, um hinter die Ursache hiervon zu kommen, sind sie mit den Wirkungen zufrieden, und fahren daher immer fort, sich in der Praxis weiter auszubreiten, so beträchtlich auch der damit verknüpfte Aufwand ist. Der vorsichtige Landwirth hebt sich einen Vorrath vom Dünger zum Ueberstreuen auf, um damit etwanigen Nothfällen begegnen zu können; und mit diesem Schatze versehen, kann er dann den schlimmen Wirkungen übler Einsaatzeiten und schädlicher Witterung abhelfen. Vorzüglich gute Dienste thut solches Ueberdüngen der Wintersaaten im Frühjahr auf magern, leichten, sandigen und steinigen Aeckern; mithin trägt es besonders zu Erzeugung der specifisch schwersten Körner bey, und setzt dergleichen Felder desto mehr in dem Punkte jährlichen Werthes auf den Fuß der Gleichheit mit schwerern und natürlich fruchtbarern Feldern. Es würde ein Glück für die tiefer ins Land hinein wohnenden Landwirthe, und überhaupt für die ganze Landwirthschaft seyn, wenn ihnen ein

gerstreuen im besten Rufe; und die Erfahrung hat sie völlig überzeuget, daß es keine andere Art von Anwendung des Düngers gebe, die so vortheilhaft wäre, wie diese. In vielen Gegenden wird hieran aber gar nicht gedacht. Auf jedem Wirthschaftshofe geht Tag für Tag eine beträchtliche Quantität verlohren, die sonst wohl erspart werden könnte; und ein sehr großer Theil von dem, was noch gesammelt wird, hat wenig Werth — welches an der sorglosen und fahrlässigen Art liegt, wie es gemeiniglich behandelt wird. Gährung *) ist, wie bekannt, unumgänglich nöthig, alle animalische und vegetabilische Substanzen in guten Dünger zu verwandeln; allein so wird in nur allzu vielen Fällen hieran gar nicht gedacht, und bey solchen Landwirthen ist auch nie die Frage, ob die geringe Quantität, die sie, vielleicht auf eine gar nachlässige Art, gesammelt haben, gegohren habe, oder nicht. Genug, zu einer gesetzten Zeit im Jahre (welches gar oft eine ganz unschickliche Zeit ist,) wird der Dünger, den sie haben, aufs Feld gebracht; und die armseligen Nutzungen, die man davon hat, geben dann die auffallendsten Beweise von dieser abscheulichen Behandlungsart.

Man sollte natürlicher Weise wohl vermuthen, daß dergleichen Landwirthe eine Vergleichung zwischen ihren eignen elenden Aernten und den Aernten ihrer gescheutern und fleißigern Nachbaren anstellen, und dadurch auf den Einfall gerathen

ein angemessenes Aequivalent von der hertfordshirischen Ueberdüngungskunst, möchte solches auch kosten, was es wollte, verschafft werden könnte, und sie die Anwendung von einem solchen Aequivalent vollkommen zu machen verständen. Herts Report. pag. 40.

*) Gähren und Gährung heißt, wenn die Rede vom Dünger ist, nichts anders, als faulen und Fäulniß.

rathen würden, nach der Ursache des Unterschiedes zu forschen. Allein das Vorurtheil ist so mächtig, und das menschliche Gemüth, wenn es sich einmal für wunderliche Meinungen hat einnehmen lassen, so hartnäckig und widerspänstig, daß dergleichen Untersuchungen selten Platz greifen, und die Leute sich noch seltner die Mühe nehmen, ihre Irrthümer und Mißgriffe, wenn dieselben auch noch so augenscheinlich sind, so bald sie nur ein langwieriges Herkommen sanctionirt hat, zu berichtigen und abzustellen. Da wird jedwede Verbesserung, es sey in der Form eines landwirthschaftlichen Werkzeuges, oder in der Art und Weise, zu ärnten oder zu düngen, als Neuerung betrachtet, und mithin verworfen. Somit werden die Menschen alt im Irrthum; ihre Kinder saugen die Vorurtheile der Aeltern ein, und gehen auf dem nähmlichen Pfad einher; und nun werden die Unwissenheit und der Systemsmangel der vorigen Generation als Gründe für die Narrheit und den Steiffinn der jetzigen angeführt. Hieraus wird es in großer Maße begreiflich, warum Verbesserungen so langsamen Fortgang haben; und es ist dieses ein Hinderniß, das weit mächtiger wirkt, als magerer Boden und ein rauhes Klima.

Es hat bey vielen Landleuten lange die irrige Meinung obgewaltet, als ob Dünger, der nur den Anschein hätte, daß er verfaulet sey, doch in seiner Wirkung dem gehörig verfaulten gleich käme. Diese Grille hat vielen Schaden gestiftet. In der That wird sie von einigen so weit getrieben, daß sie behaupten, dürres Stroh würde sich, wenn man es auf dem Felde ließe, in guten Dünger verwandeln; und aus Zutrauen in diese Meinung lassen sie ziemlich lange Stoppeln im Felde

stehn,

stehn, und erwarten, den Nutzen davon in der künftigen Aernte einzusammeln. Wahr ist wohl, daß das Stroh, welches auf diese Weise zurücke bleibt, welken und verderben könne; wäre es aber mit abgemäht und auf den Strohhof gebracht worden: so würde es da zuverlässig doppelten Werth bekommen haben.

Statt einer solchen Gewohnheit, die zum wenigsten den Anschein von Nachlässigkeit an sich hat, sollte jeder Landwirth sein Stroh mit äußerster Sorgfalt sammeln, und es durch alle Mittel, die er in seiner Gewalt hat, zur Gährung zu bringen suchen, weil es einzig und allein auf diesem Wege nutzbar gemacht werden kann; und wenn man die nöthige Mühe anwendet, es in der Aernte tief unten an der Erde zu schneiden und so kleine Stoppeln, als möglich, stehn zu lassen: so kann damit in vielen Gegenden von England ein Drittheil Stroh mehr gewonnen werden, wodurch der jährlich gesammelte Düngervorrath einen sehr ansehnlichen Zuwachs bekommen würde.

Von den Wirkungen der Düngemittel auf das Pflanzenwachsthum *).

Physiologie der Pflanzen.

Bey der Untersuchung, wie die Pflanzen ernährt werden, d. h. welche Wirkungen die Düngemittel auf ihren Wachsthum ausrichten, wird eine genauere Bekanntschaft mit dem Bau der Pflanzen vorausgesetzt; daher müssen wir wenigstens so viel von der Physiologie der Pflanzen einsehen, als zu dem gegenwärtigen Zwecke nöthig ist.

I.

*) S. Bährens System der natürlichen und künstlichen Düngemittel. S. 41 ff.

begreift man leicht, wenn man bedenkt, daß sie unmittelbar mit dem Safte in Verbindung treten: denn dadurch wird unfehlbar die Masse derselben vermindert und Anlaß zu einem beständigen Drucke der Atmosphäre durch jedes Einsaugegefäß der Pflanze zur Ausfüllung des leeren Raums gegeben, welcher dadurch entstanden ist, daß die Luftarten in eine neue Verbindung übergegangen sind. Auch hat Hunter gefunden, daß die innere Hitze der Pflanzen einförmig größer war, als die Hitze der Atmosphäre um sie her, welches sich nur ereignen kann, wenn Luftarten in neue Verbindungen übergehen.

6. Die Umkleidungen der Pflanzen oder ihre Rinde stellt dem Lichte und der Luft die Mündungen der Saft- und Luftröhren offen. Die äusserste Rinde (Epidermis) ist daher durchsichtig, die zweyte enthält das Zellgewebe der Rinde oder ihren mit unzähligen Gefäßen durchwebten Theil; und die dritte härtere Bedeckung nähert sich schon mehr der Natur des Holzes. Dieser innere Theil der Rinde geht auch mit jedem Jahre zum Theil in die Natur des Holzes über, unterdeß sich ein neuer Theil zu einer solchen Rinde nachbildet. In der Rinde geht die ganze Unterhaltung des Lebens vor sich und viele Experimente bestätigen es, daß Bäume, deren innere Theile durchaus faul sind, noch fortleben, so lange sie ihre Rinde behalten. Bey Pflanzen, welche keine holzichte Theile besitzen, ist der Stengel nur bloß als Rinde zu betrachten.

7. Die Blätter dienen den Pflanzen, um ihrem obern Theil eine größere Oberfläche zu geben, folglich um eine größere Menge Wasser und Luft aufnehmen zu können. Dieses sieht man im Frühjahr, wo die Pflanzen am saftigsten sind, weil

von sich geben; daß die Pflanzen aber vorzüglich die unreine, fixe, zum Athemholen unbrauchbare, Lichter auslöschende Luft begierig auffaugen, und dagegen im Sonnenschein Lebensluft aushauchen, wodurch sie unleugbar jene der Menschheit wohlthätigen Geschöpfe werden, die uns eine der unerkannten größten Wohlthaten, reine Luft, verschaffen. Würden die Pflanzen indessen, statt ihrer Luftröhren auf ihrer Oberfläche, auch Lungen haben, wie die Thiere, so würden sie, wie diese, die reine Luft aufzehren helfen. Die Wohlfahrt eines Landes wird also schon dadurch vermehrt, wenn man den Boden kultivirt und mit Pflanzen mancherley Art besetzt, wogegen sonst Sümpfe und Moräste Tod und Verderben aushauchen.

Das ganze Gebäude der Pflanzen nennt man ihre Organisation. Wenn diese von der Art ist, daß alle Theile gehörig entwickelt und zu ihrer Vollkommenheit gebracht worden, so ist sie vollkommen und die Pflanze gesund. Bleibt sie aber an Größe, Stärke, Farbe und Ansehen gegen andere zurück: so ist sie unvollkommen und mehr oder weniger krankhaft zu nennen.

Entwickelung der Pflanzen.

Jede Pflanze wird zuerst aus einem Samenkorn entwickelt. Sey es nun, daß im Samen das ganze künftige Gebäude der Pflanze im kleinsten Zustande verborgen liege, oder, welches wahrscheinlicher ist, daß aus dem ersten Keim alles stufenweise entwickelt werde: so ist in jedem Falle sehr einleuchtend, daß es auf die Beschaffenheit des Samens zur Hervorbringung der künftigen Pflanze gar sehr ankomme. Landwirthe wissen schon längst aus Erfahrung, daß verkümmertes, mangelhaftes Korn bey weitem schlechtere Früch-

[illegible] [illegible] [illegible] [

Die Kunſt kann hier der Natur ſehr zu Hülfe kommen, durch das leider zu ſehr aus dem Gebrauche gekommene Einweichen des Samengetreides, deſſen ſich die Chineſer ſchon ſeit 2000 Jahren bis dieſe Stunde bedienten, und welches fleißige Landwirthe beym Reiß und Weitzen noch jetzt thun. Achtloſigkeit, Bequemlichkeit und vorzüglich Unbekanntſchaft mit den großen Vortheilen des Einweichens in düngenden Flüſſigkeiten war es, welches dieſe nützliche Gewohnheit abkommen machte. Der Landmann kalkt zwar noch ſeinen Weitzen; er meint aber, es diene zu weiter nichts, als ihn gegen den Brand zu ſichern. Aber auch dies bewährte Mittel hätte ihn aufmerkſam machen und weiter führen ſollen. Denn daß das in flüſſige Düngefeuchtigkeiten eingeweichte Getreide fruchtbarer wird, mehrere und ſchönere Früchte treibt, das beſtätigt die Erfahrung. Der Düngetheile, welche ſich an das Samenkorn anſetzen, ſind freylich ſehr wenige; allein die Wirkung des Einweichens beſteht auch nicht ſowohl in dieſen Düngemitteln an ſich, als vielmehr darin, daß ſie den Samen eröffnen und ſeine Keime zum Wachsthum befördern. Auch wird das Samengetreide dadurch vor mancherley Krankheiten bewahrt — wie das Einkalken des Weitzens beweiſet; — es wird ſicher geſtellt gegen den Fraß der Vögel, Würmer und Inſecten, weil das Miſtwaſſer des Geſchmacks und Geruchs wegen, den die Körner davon annehmen, denſelben zuwider iſt; der Same geht nicht ungleich und mit verſchiedener Kraft, ſondern zugleich und ſchnell auf, nicht zu gedenken, daß auch die verlorne Ausſaat für Vögel erſpart wird.

Man muß alſo bey dem Samen ſchon anfangen, die Düngemittel anzuwenden und durch

Verwandschaft haben. Wie unentbehrlich diese sey, weiß der Landwirth aus Erfahrung, da diese ihn lehrt, daß mancherley Saat auf diesem oder jenem Felde, in diesem und jenem Klima gar nicht fortkomme, nicht wachse. Die nächste Verwandschaft der Nahrung mit den Pflanzen findet sich unstreitig in den animalischen und vegetabilischen Düngemitteln. Hier sind durch Fäulniß und Gährung zersetzte, verfeinerte Stoffe, Erden, Schleime, Salze. Wie stark diese Bestandtheile in die Pflanzen aufgenommen werden, beweisen die Mistbeete und die mit starker, alter Mistlake getränkten Erden. Daß diese Substanzen an sich verdaulicher sind, als gröbere Stoffe, leidet nicht den geringsten Zweifel, denn die starke Ausdehnung der Gewächse bürgt dafür.

Dies ist aber nicht die einzige Wirkung der düngenden Stoffe. Sie erzeugen auch in den Pflanzen eine lebhaftere Cirkulation des Saftes, eine stärkere Ausdünstung, mehr Reizbarkeit der Blätter zur Wirksamkeit des Einsaugegeschäfts, mehr Größe und Festigkeit der Gefäße, mehr Vollkommenheit und Gedeihen, kurz, sie bewirken eine kraftvollere Vegetation. Der Zustand, worin die Pflanzen hungern, und grobe Nahrung haben, erzeugt ihre Verkrüppelung und läßt sie weit gegen ihres Gleichen zurück. Je schneller eine Pflanze wächst, desto lebhafter ist der Umlauf ihres Safts, desto größer ist der Grad ihrer Wärme gegen die Atmosphäre, desto ausgebreiteter ist ihre Substanz. Alles, was ihre Wärme vermindert, das schwächt ihre Reizbarkeit, das verzögert ihren Wachsthum. Daher kommt die auffallende Wirkung der Wärme und Kälte auf die Gewächse, welche Jedermann kennt. Da das Lebensprincipium in der Thier- wie in der Pflanzenwelt mit der Wärme

und Kälte Hitze und Kälte, so ist einleuchtend, wie die Kälte so nachtheilige Wirkungen auf die Pflanzen hervorbringen kann.

Man hat sich einzubilden, daß durch die Einwirkung der atmosphärischen Wärme allein das Emporsteigen des Saftes in den Pflanzen bewirkt werde, indem sie unendliche luftleere Räumchen bilde, in welche der Saft gleichsam mechanisch hinaufgeleitet werde. Bey dieser Erklärung hat man etwas vorausgesetzt, was noch erst erwiesen werden muß, daß nähmlich der Saft blos nach unten und oben cirkulire. Nach den neuesten Untersuchungen, selbst nach dem was der treffliche Medicus *) hierüber sagt, ist die Cirkulation des Pflanzensafts noch nicht genugsam erkannt, und sicherlich ist die atmosphärische Wärme davon nicht, wenigstens nicht die einzige Ursache. Vielmehr scheint die Cirkulation des Pflanzensafts theils von der innern Wärme und theils von der vegetabilischen Reizbarkeit abhängig zu seyn, weil sie mit diesen Eigenschaften entsteht und aufhört. Da nun, wie wir vorhin gesehen haben, die Düngemittel die Wärme vermehren und die Gefäße stimuliren, so wird das Geschäft des Saftumlaufs mit der Kraft der Düngemittel steigen und fallen. Wenigstens ist die Erfahrung ganz für die Wahrheit dieser Behauptung.

Der Rocken wächst im Frühjahr bekanntlich unter dem Schnee; sehr viele Arzneygewächse, z. B. Liebstöckel, Alant, Meisterwurzel, Angelika — treiben ihre Schößlinge schon über die Erde, wenn die Atmosphäre noch kalt ist, und rauhe Winde wehen. Es läßt sich nicht leicht einsehen, wie diese

*) Medicus Beyträge zur Pflanzen-Physiologie und Pathologie. Leipz. 1800 — 1. 2. Hefte.

diese Wirkungen entstehen, wenn sie durch die Wärme der Atmosphäre hervorgebracht werden sollten, und wenn diese allein die Ursache von dem Aufsteigen des Pflanzensaftes wäre. Sobald wir aber annehmen, daß der Vegetations-Proceß in den Gewächsen selbst, nach Hunter, Wärme erzeugt, und daß die Düngemittel diesen Proceß anregen helfen und in Thätigkeit erhalten, so gewinnt die Sache eine andere Ansicht.

Wenn man demnach die Wirkungen der Düngemittel auf das Pflanzenwachsthum zusammennimmt, so bestehen sie in der Aufschließung und Belebung des Keims, in der Zuführung des Nahrungsstoffes, in der Erzeugung der Wärme und Beförderung des Saftumlaufs, in der Entwickelung der ganzen Kraft des vegetabilischen Bildungstriebs und in der Hervorbringung der möglichsten Fruchtbarkeit.

Bedingungen, unter welchen die Wirkungen der Düngemittel erfolgen.

Es ist bekannt, daß der Dünger in einem an sich nicht unfruchtbaren Boden dennoch nicht immer das leiste, was er leisten kann, daß er nicht unbedingt wirke. Wir müssen daher diese Bedingungen näher betrachten.

Vor allen kommt es zuförderst auf die Reinigung des Bodens von Unkraut an. So lange das Unkraut in einem Acker wuchert, darf man auf seine Ergiebigkeit nicht rechnen. Theils wird die Nahrung dadurch zu sehr weggenommen, theils geht der Raum verlohren, theils werden die Früchte erstickt und überwältigt. Die Grasquecken müssen durch öfteres Pflügen und Eggen bey trockener Witterung, folglich durch mechanische Theilung des Bodens und durchs Verdorren an der Sonne,

weggeſchaft werden. Wird dieſe Arbeit bey naſſer Witterung verrichtet, ſo iſt davon nicht der geringſte Vortheil zu erwarten, weil ſie alsdenn die Quecken nicht auseggen, ſondern nur noch mehr im Lande vervielfältigen *). Die Diſteln müſſen zeitig, ehe ſie blühen, mit der Wurzel ausgezogen werden, weil ſonſt ihrem Wucher kein Einhalt gethan werden kann. Anderes Unkraut, wovon der Samen einmal im Boden ſteckt, wird vertilgt, wenn der Acker mit Klee beſäet und als künſtliche Wieſe benutzt wird. Gemeiniglich iſt der Landmann ſelbſt an der Ueberſchwemmung der Ländereyen mit Unkraut Schuld, weil er die unzähligen Sämereyen, welche nach dem Dreſchen ausgeworfelt werden, in die Ställe und Miſtſtätten ſchütten läßt, wodurch ſie in den Acker kommen.

Die Zertheilung des Bodens durch Pflügen und Eggen iſt nicht minder nothwendig, um die Wirkung der Düngemittel zu befördern. Je ſchwerer und thonichter der Boden iſt, deſto ſorgfältiger muß man darauf halten, daß das Pflügen nicht bey feuchter Witterung geſchehe; denn da man bey dem Pflügen die Abſicht hat, die Zwiſchenräume des Bodens zu vermehren, damit Regen und Sonne in ihn wirken können, ſo iſt leicht einzuſehen, daß dieſer Zweck nicht erreicht werden kann, wenn der Boden feucht iſt. Die Furchen, welche der Pflug ſchneidet, dienen alsdenn nur dazu, den Acker noch feſter zu machen und die Egge kann dieſe zuſammengebackene Maſſe nicht genugſam zerſtückeln und zertheilen. Ein leichter und

*) Die ausgeeggeten und auf dem Lande trocken gewordenen Quecken können geklopft, ausgeſchüttelt, gedroſchen, von Erde befreyet und als ſehr nahrhaftes Viehfutter eingefahren werden, welches ſtatt des Heues vielfältig gebraucht wird.

und reiner Boden kann allerdings bey feuchter Witterung gepflügt werden. Man sieht aber wohl, daß hier die Verhältnisse ganz umgekehrt sind.

Das Pflügen hat noch andere Vortheile für den Boden, als blos die mechanische Theilung. Man vermehrt durch die Furchen die Oberfläche desselben beynahe um die Hälfte und bringt sie in eine solche Richtung gegen die Sonne, daß ihre Kraft ungemein vermehrt wird. Denn, wenn in den Sommermonaten die Sonne auch noch so stark wirkt, so steigt sie doch bey uns nie so hoch, daß sie mit den Aeckern einen rechten Winkel bildete. Dieser wird aber durch das Pflügen unfehlbar erzeugt indem die schiefen Seiten der Furchen eine solche Neigung haben, daß die Sonnenstrahlen senkrecht auf sie fallen können; es wird folglich auf den der Sonne zugekehrten Seiten beynahe eine Hitze hervorgebracht, als unter der Linie, mithin im heißesten Klima, herrscht. Es ist leicht einzusehen, daß die auf solche Art verstärkte Kraft der Sonne für den Boden sehr heilsame Wirkungen hervorbringen müsse, und man sieht dieses an der auffallend veränderten Farbe der Furchen, welche einige Zeit an der Sonne brieten. Sie sind gleichsam kalcinirt worden *) und beweisen sich eben so fruchtbar, als nach der Anwendung des Düngers. Ist es also nicht einleuchtend, daß das Pflügen fast zu gar nichts diene, wenn man gleich hinterdrein egget, und daß Landleute, welche ihre Arbeit mechanisch, ohne zu wis-

*) Daß die Sonne eine chemische Veränderung bewirke, ist längst erwiesen und von Home auch in Absicht der Landwirthschaft angemerkt worden. Wenn es möglich ist, so soll man das Land von Morgen nach Abend pflügen, weil dadurch die Sonnenstrahlen mehr aufgehalten werden, oder mehr Haltung im Boden bekommen.

sen, warum, verrichten, den denkenden oft kaum die halben Vortheile genießen?

Zur Winterszeit wirken Frost und Kälte auf eine andere Art wohlthätig auf den Boden, lockern ihn auf, sättigen ihn mit den fruchtbarmachenden Stoffen des Schnees und reinigen ihn von einer Menge Unkrautes, welches nicht überwintern kann. Aber auch dieser Vortheile wird ein flach geeggeter Acker nicht theilhaftig, wenn er nicht in den Furchen liegend dem Winter übergeben wird. Denn in diesem Zustand dringt die Feuchtigkeit tiefer ein, verbindet sich inniger mit dem Erdreich und wirkt zur gänzlichen Auflockerung weit kräftiger, vorausgesetzt, daß man bey niedrigen Feldern durch Abzugsgraben das Erdreich vor dem Ertrinken bewahrt, wodurch es sich zusammmt und unfruchtbar wird.

Auch die Abwechslung des Getreides gehört hierher. Je öfter einerley Frucht auf demselben Boden wiederhohlt wird, desto mehr wird er erschöpft und desto schlechter werden die Früchte. Es wäre thöricht, in solchen Fällen die Dünger anzuklagen, da sie, wie wir wissen, nicht die einzige Nahrung, sondern auch Hülfsmittel zur Entwickelung sind. Das Beyspiel der Engländer beweiset, wie förderlich die Abwechslung der Früchte dem reichen Ertrage sey, und die Armuth so vieler Landwirthe, welche sich von den Gewohnheiten der Väter nicht losreissen wollen, lehrt, daß sie die Sache verkehrt angreifen, wenn sie drey und viermal nach einander den Acker mit einerley Frucht bestellen.

Wer angefangen hat, das Erdreich nach seinen Bestandtheilen zu betrachten, der muß auch einsehen, daß es nöthig sey, dem Boden das zu geben, was ihm die Natur versagt hat. Der

kalte,

kalte, zähe und schwere Acker muß mit Sande versehen, dem leichten muß Thon, Märgel und Dammerde gegeben werden. Eben so verfahre man bey dem Mangel oder Ueberfluß anderer Bestandtheile, und ersetze und gebe weder zu viel noch zu wenig, damit ein der Fruchtbarkeit zuträgliches Erdgemenge hervorgebracht werde. Die Quantität von jeder Sorte richtet sich nach dem Boden, wovon nichts bestimmtes, was auf alle paßt, gesagt werden kann.

Auf Lehmboden gehört:	Sand, Kalk, Märgel.
— Sumpfgrund —	Sand, Steinkohlasche, Torfasche, Ruß.
— Sandboden —	Thon, Märgel, Gyps, alte Erde, Lehmwände, Gyps.
— Kalkgrund —	Sand, Thon, Holzasche, Seifensiederasche, Ruß, gebrannte Thon- u. Dammerde.
— Märgelgrund —	Sand, Holz- und Torfasche, Steinkohlenasche, Salzstein, Pottasche, Ruß.
— Heidegrund —	Dammerde, Kalk, Märgel, Mist.
— weissen Boden —	Holzasche, Ruß, Seifensieder- und Pottasche, Dammerde, Mist und Mistlacke.
— leichten Boden *) —	Lehm, Kalk, Märgel, Gyps, Kreide, Dammerde.

Auf

*) Er heißt auch wegen seiner lockern Textur Ameisengrund.

einer zudringlichen Eitelkeit aufzuputzen, ist so herrschend geworden, daß sie sogar diejenigen anzustecken scheint, die den allergemeinsten Gegenstand des Landwirthschaftswesens ins Licht zu setzen bemühet sind. Diese Betrachtung hat mich bewogen, meinen anfänglichen Vorsatz schwinden zu lassen; denn es kann, meinen Gedanken nach, nichts kindischer und widersinniger seyn, als daß man eine Schrift, die lediglich zu einem Vehiculum des Unterrichtes, und dies noch dazu für die niedrigste und ununterrichtetste Klasse der bürgerlichen Gesellschaft bestimmt ist, mit blumenreicher akademischer Zierlichkeit ausschmückt. Ich werde mich also begnügen, meine Bemerkungen schlechthin aus einander zu setzen, und es soll mich erfreuen, wenn das Publikum findet, daß ich nur im mindesten etwas zur Verbesserung einer Kunst beygetragen habe, welche die Basis aller andern, und die erste Grundquelle des reellen Volkervermögens, besonders in einem Lande ist, in welchem die Landwirthschaft, wo nicht die einzige, doch gewiß die hauptsächlichste Stütze der National-Industrie ist.

Unsere gewöhnlichen Düngemittel sind in der Regel weiter nichts, als die sonst unbrauchbaren Ueberbleibsel von allerley Substanzen, durchgewässert vom Regen, und ausgedörrt von der Sonne. Unterdessen weiß ich doch, daß es in den drey Naturreichen vielerley Substanzen giebt, die gar herrliche Düngemittel zu künstlicher Bearbeitung abgeben können: allein diese Substanzen sind entweder nur in geringer Quantität zu finden, oder die Natur hat sie ausschließlich nur einzelnen Ländern verliehen. Es ist mir auch nicht unbekannt, daß einige Oekonomen ganz gute Anweisung zu mancherley andern Mitteln gegeben haben, welche gar wohl vor diesen abmerken, die den meisten Landleuten durchgehends gebräuchlich sind, daß aber leider noch immer der höchste Grad der Vollkommenheit in diesem nützlichen Geschäfte erwartet wird. Ich habe schon geäußerte Hoffnung, daß ich zu diesem Ziele gelangen kann, so wenig es mich ist, daß der kürzeste und sicherste Weg, die schwierigsten und verwickeltsten Erscheinungen zu machen, sind, so ist es doch, daß nur der Meister machen, und nur vollkommene Sachen den Augen Vorübergehen darstellt; denn nur in einem

chen Gesinnungen habe ich meine Untersuchungen unternommen und fortgesetzt.

Ich habe demnach den Anfang damit gemacht, daß ich zu erforschen suchte, was das Haupt-Principium oder die Ursache, wenigstens die sichtbare Ursache, wäre, wodurch manche Substanzen so bewundernswürdig wirksam zu Beförderung der Vegetation werden. Zu dem Ende habe ich einen, dem Wirken der Natur aufs genaueste ähnlichen Proceß angestellt, der weiter in nichts zu bestehen scheint, als in einem simpeln Waschen der Substanzen mit Regenwasser, nachdem sie aufs Feld gestreuet sind.

Taubenmist war das erste Düngemittel, an dem ich diese simple Analyse vorgenommen habe. Taubenmist, mein Herr, wird, wie Sie wissen, für eine Substanz von der größten Wirksamkeit zu Befruchtung der Erde gehalten; und dies besonders, wenn er alt, und lange Zeit vor dem Regen, vor dem unmittelbaren Anfalle der Sonnenhitze, und vor übermäßiger Dürre verwahrt geblieben ist. Ich rührte ihn in Wasser; und nachdem sich der erdige Theil auf den Boden des Gefäßes gesetzt hatte, goß ich das klare Wasser ab. Darauf ließ ich das Wasser bey einem gelinden Feuer so weit verdunsten, als nach meinen Gedanken zu dem Zweck erforderlich war, daß sich die darin enthaltenen Salze krystallisiren könnten. Alsdann nahm ich es vom Feuer, und ließ es zu dem gedachten Zwecke, nach der gewöhnlichen Verfahrungsart, verkühlen. Was meinen Sie wohl, was das Resultat von dieser simpeln und mehrmahls wiederhohlten Analyse war? Ihnen habe ich sicherlich nicht nöthig zu sagen, daß ich eine solche Quantität vom Salze bekam, wie sie mir bey gleichen Experimenten eine viermahl so starke Quantität von gewöhnlichem Dünger nicht hätte geben können.

Aber hiergegen wird eine Einwendung gemacht, und man fragt mich, ob ich wohl mit dergleichen Experimenten beweisen wolle, was keines Beweises mehr bedarf, und was schon viel zu notorisch ist, als daß darüber noch ein Zweifel obwalten könnte, — daß Salz den Boden befruchte, und mithin die Vegetation vermehre? — Daß diese Meinung durchgängig angenommen sey, bin ich nicht willens streitig zu machen, ob es gleich gewiß ehrwürdige Nah-

men

Wie sollen wir aber diese verschiedenen Meinungen über den sichern Nutzen oder die Gefahr des Unternehmens, durch Salze die Vegetation befördern zu wollen, mit einander vereinigen? — Erlauben Sie, mein Herr, daß ich ein Paar Worte sagen darf, die eine solche Meinungsverschiedenheit zu erfordern scheint, und die zu besserer Entwickelung meiner Gedanken über diese Materie dienen können.

Salze, hat man sagen wollen, sind das hauptsächlichste Mittel, die Vegetation zu verstärken; allein dieses beruht, denk' ich, auf ganz eigenen Umständen. Die Salze müssen, wenn sie der Vegetation zu Nutzen kommen sollen, mit dem erdigen Grundstoffe, in dem sie erzeugt werden, in einer gewissen Proportion vermischt, oder vielleicht auch wohl innig damit vereiniget seyn; und wenn dergleichen Proportionen nicht erhalten werden, oder wenn die Salze im freyen Zustande und unvereinigt sind: so können sie im Gegentheile dem Pflanzenleben nur allzu leicht schädlich werden, wie bereits Alston, Bonnet, und viele andere Schriftsteller mehr bemerkt haben *).

Es

*) Mir ist wenigstens nicht bekannt, sagt der Herr Verfasser in einer Anmerkung zu dieser Stelle, daß man Experimente über diese Materie mit gehöriger Pünktlichkeit gemacht, daß man z. B. Salz über einen kleinen Strich Weizenfeldes gestreut, oder mit Wasser, worin man Salze von mehrerley Arten zerlassen hatte, ein Stück Wiesengrundes besprengt, und hierbey das rechte und mannichfaltige Verhältniß zwischen Salzen und Wasser, den Umfang und die Beschaffenheit des Bodens, das Klima und die Jahrszeiten, so wie die Natur der Vegetabilien gehörig in Obacht genommen hätte. Vielleicht kann eine geringe Quantität von einer gewissen Salzart gerade hinreichen, die natürliche Vegetation gewisser Pflanzen zu vermehren, da hingegen eine größere eben diese Pflanzen zerstören kann. Durch Unachtsamkeit auf dergleichen Umstände können manche Experimente täuschend, und die obigen anscheinlichen Zeugen zu einem übereilten Urtheile über den Gebrauch und Nutzen der Salze verleiten seyn.

Analogie zwischen animalischer und vegetabilischer Nahrung scheint einigermaßer meine Meinung zu bestärken, die Natur liefert salzige Säfte zu der Absicht, die Verarbeitung oder Verdauung derjenigen Materien zu befördern, die den großen Vorrath zur allgemeinen Ernährung

Es ist nicht eigentlich so zu nennendes Salz, was in die Pflanzen übergeht und für sich allein einen Bestandtheil derselben ausmacht; das Salz ist nur ein Zwischenmittel, wodurch das Element von Erde besser zerkleinert und aufgelöset, und dadurch mehr in den Zustand versetzt wird, in dem es von den kleinsten Würzelchen der Pflanzen in größeren Quantitäten eingesogen werden kann. Wäre dieses nicht der Fall; was für ein Grund ließe sich wohl nahmhaft machen, warum Gyps z. B., wenn er auch nur in der geringsten Quantität über ein Kleefeld gestreut wird, so erstaunlich viel zur Vermehrung der Vegetation desselben beyträgt? Wir tragen kein Bedenken, das alte wohlgegründete Sprüchwort gelten zu lassen, ex nihilo nihil fit, und behaupten folglich keinesweges, daß ein Paar Pfunde Gypses in eine größere Quantität von Klee verwandelt werden könnten. Denn was ist Gyps weiter, als eine Art von

nährung ausmachen. Speichel, Magensäfte, das Gallenflüssige, alles führt mehr oder weniger von einem salzigen, oder doch diesem sehr gleichartigen Wesen bey sich. Wir bedienen uns auch bey unsern gewöhnlichen Nahrungsmitteln des Salzes, welches ganz gewiß zur Verdauung hilft; da hingegen eine größere Quantität, oder der Mißbrauch desselben unfehlbar der Verdauung hinderlich seyn, und Anlaß zu mehreren Krankheiten geben würde, wie wir auch dergleichen bey denen wahrnehmen, die von eingepöckelten Speisen zu leben gezwungen sind. Den Vegetabilien kann, wie es scheint, ein gleiches begegnen, so daß sie vom Salze gleichen Nutzen haben und gleiche Ungelegenheit erleiden; und dies ist Grund genug, warum wir zu Anstellung solcher Experimente die scrupulöseste Aufmerksamkeit auf alle Umstände empfehlen müssen. Denn die Experimente können leicht jedesmahl mißlingen, wenn nicht jeder noch so kleine Umstand dabey auf das sorgfältigste in Acht genommen wird. Ganz unfehlbar muß es ein Verhältniß geben, in welchem der Vegetation das Salz zu Gute kommt; sonst würde sich nicht der mindeste Grund von der bewundernswürdigen vegetativen Beschaffenheit derjenigen Düngemittel angeben lassen, die so reich an Salzen sind.

Ich wünschte sehr, daß diese Winke die Kraft haben möchten, die Forschungsfähigkeiten eines oder des andern einsiedlerischen Philosophen zu wecken, der den edlen Sinn hätte, sein Vergnügen an den nützlichen Bemühungen des Ackerbaues zu finden. Von den pünktlichen Beobachtungen eines solchen Mannes ließe sich ganz gewiß ein herrlicher Nutzen für die Landwirthschaft erwarten.

von Neutralsalz, erzeugt durch die Verbindung der Vitriolsäure mit Kalkerde *)? Der Kalk läßt sich, als eine Substanz von gleicher Beschaffenheit, in manchen Rücksichten zu den nähmlichen befruchtenden Substanzen zählen. Eben diese Bemerkung gilt auch in Ansehung des Schuttes von alten Gebäuden, welcher gleichfalls der Vegetation überaus gedeihlich ist, und einen guten Theil von Salpetersalzen enthält. Mit einem Worte, wollten wir die mannichfaltigen Substanzen, die zur Befruchtung der Erde angewandt werden, nach der Reihe durchmustern: so würden wir der Gründe, die zur Unterstützung unserer Behauptungen dienen könnten, noch mehr finden. Sogar Oehle, welche von mehreren Oekonomen für nothwendig zur Vegetation gehalten werden, müssen vorher erst in den Zustand eines Neutralsalzes versetzt seyn. Sind in unsern gewöhnlichen Düngemitteln wirklich Oehle vorhanden: so können sie unfehlbar nicht anders, als ranzig und dicklich dadurch werden, daß sie lange dem Einflusse der freyen Luft ausgesetzt bleiben: und wenn sich nun ihr saurer Grundstoff, der alsdann im Ueberflusse vorhanden ist, mit ihrem erdigen Theile verbindet: so kann er nicht anders, als dieselbe in ein wahres Neutralsalz verwandeln.

Außerdem würde es auch nicht möglich seyn, sich vorzustellen, wie es zugienge, daß der Vegetation die Oehle nicht mehr schädlich, als nützlich wären — wie auch übrigens immer die gegentheiligen Meinungen derer lauten mögen, die dieselben in den Feldern eben so leicht wirken zu sehn vermeinen, wie Theorien in der Studierstube geschmiedet werden. Es läßt sich übrigens leicht begreifen, wie Wasser, Luft und das Element des Feuers, das heißt, die feinern und durchdringendern Elemente, mögen sie doch seyn, was, und genannt werden, wie sie wollen, in unbestimmter Quantität in den natürlichen Bestand der Vegetabilien gelangen; was aber die Erde anlangt, so können wir wohl sagen, sie erfordere ein oder das andere eigene Zwischenmittel, wenn sie im Stande seyn soll, in größerer Quantität in die Substanz

*) Macquer Dictionnaire de Chymie. Art. Plâtre. oder in J. Gtfr. Leonhardi's Uebersetzung. Art. Gyps.

fortfuhr. Sie selbst, mein Herr, können diese Wirkung nicht unbemerkt gelassen haben.

Mir gab diese Bemerkung Anlaß, eben diese Erde in ihrem natürlichen Zustande, das heißt, noch mit allen ihren Salpetersalzen geschwängert, zu brauchen; und Sie können Sich leicht vorstellen, daß die Vegetation nach Proportion desto stärker war. Zufolge dessen waren meine Untersuchungen nunmehr auf die Entdeckung der eigentlichen Bestandtheile dieser Erde gerichtet, um, wo möglich, Mittel und Wege ausfindig zu machen, wodurch dergleichen Erde zu vermehren und ökonomisch nutzbar zu machen stände. Ich fand, daß diese Erde nur von der gemeinen Art war, gemischt mit einigen darin gebliebenen vegetabilischen und animalischen Substanzen, die zuerst in derselben völlig zersetzt wurden. Der besondere Umstand, den ich beobachtete, war, daß diese Erde lange vor Regen, und vor dem unmittelbaren Angriffe der Sonne verwahret ward. Es ist eine durchgängig bekannte Sache, mein Herr, daß dies die Oberflächenerde ist, die sich in den Ställen unserer Landleute, insonderheit da findet, wo sie unnachläßlich alle Jahre einmahl von den Salpeter-Siedern ausgegraben wird, an die dieser Zweig des Landesertrages hier zu Lande unglücklicher Weise vom Souverän verpachtet ist. Wie leicht ist es doch, sie allenthalben, und dies in erstaunlicher Quantität, habhaft zu werden. Also fällt zur Genüge in die Augen, daß wir hierzu weiter nichts nöthig haben, als daß wir die Elemente derselben, welche uns die verschwenderische Natur auf allen Seiten darbietet, auf eine schickliche Art, und in angemessener Proportion, mit einander vereinigen. Wir müssen in unsern Bemühungen nachahmen, was, unserer Beobachtung nach, zufällig geschieht. Auch fällt in die Augen, daß unser ganzes Bestreben auf den Zweck gerichtet seyn muß, die Erzeugung der Salpetersalze zu erleichtern; und es ergiebt sich aus dem, was ich hier bisher ohne Ordnung von der Vegetation vorgetragen habe, daß dieses neue Düngemittel um so kräftiger zur Befruchtung seyn werde, je größer die Quantität von Salzen ist, die es enthält.

Ich will dieses Schreiben nicht mehr mit unnöthiger Anführung verschiedener Meinungen über die

Auf diese Tenne muß man eine Lage oder Schicht guter Erde, über einen Fuß dick, streuen. Die Erde dazu kann man nehmen, woher man will; nur darf es weder bloßer Sand, noch Thon, oder Gestein seyn. In dem Falle, wo keine bessere Erde zu finden wäre, würde die Noth erfordern, daß man vor allen Dingen das eine mit dem andern zusammen mischte. — Auf diese erste Lage muß dann Stallmist in gleicher Dicke, oder noch etwas dicker gelegt werden, besonders wenn er sehr trocken ist. Auf diesen folgt eine neue Schicht Erde, nicht ganz so dick, wie die erste; und auf diese wider Mist, und so in der Reihe nach einander fort, so weit es die Höhe des Schuppens verstattet. Hierbey ist jedoch zu bemerken, daß, um der Luft freyen Zugang durch alle innern Theile einer solchen Masse zu lassen, nothwendig zwischen die verschiedentlichen Lagen des Mistes und der Erde einige lockere Zweige von dünnem Holze oder Rohrgebüsche gelegt, oder außerdem einige Löcher durch die ganze Masse hindurch in jeder Richtung gemacht werden müssen. Selbst in der Mitte derselben ist es etwas ganz Leichtes, der Luft immerwährenden Zugang dadurch zu verschaffen, daß man in der Mitte der Tenne, oder der ersten Erdlage ein Gebund dünnen Reisigs so hoch, als das Dach, befestigt, um welches herum der Mist und die Erde auf obgedachte Weise geschüttet werden müssen. Dies wird dazu helfen, daß die Luft sowohl von oben bis unten hin, als wagerecht quer durch die verschiedentlichen Lagen der ganzen Masse dringen kann. Zu eben dieser Absicht wird auch nöthig seyn, dafür zu sorgen, daß der Düngerhaufen auf keiner Seite an eine Mauer zu liegen komme.

So wie nun der Düngerhaufen allmählich höher wird, muß man besorgt seyn, ihn vor der Sonnenhitze und vor dem Regen dadurch zu schützen, daß man die Seiten, wo er davon getroffen werden kann, verdeckt. Wenn der Sommer anfängt, sehr heiß zu werden, und alles durch anhaltende Hitze ausgetrocknet wird: so muß man den Haufen in einem angemessenen Grade von Feuchtigkeit dadurch halten, daß man ihn über und über mit Wasser bespritzt; bey weitem besser aber würde es seyn, wenn man ihn mit dem Harne vom Viehe besprengte, den man zu dieser Absicht aus den Ställen in eine Grube sammeln muß.

gerichtet und im Grunde befeſtiget werden. Die Pfoſten können ſo hoch ſeyn, als man es für gut befindet; je höher, deſto beſſer. Auf dieſelben mu man ein viereckiges Dach, mit Stroh oder ſonſt ei ner Art von leichtem Material eingedeckt, ſo brei bauen, daß der obgedachte viereckige Raum völlig gedeckt wird. Dieſes Dach muß beweglich gemacht werden, ſo daß es auf den vier Pfoſten auf und nieder gezogen werden kann. Zu dem Ende müſſen die Ecken deſſelben dergeſtalt zugerichtet werden, daß ſie mit eben dieſen Pfoſten zuſammen treffen und auf denſelben ruhen. Und damit dieſes geſchehen könne, müſſen durch die vier Pfoſten einige Löcher in gleich weiten Entfernungen vom Grunde gebohrt werden, welche vollkommen mit einander in wagerechter und parallel laufender Richtung zuſammen paſſen. In die vier auf einander treffenden Löcher und das darüber gelegte Dach müſſen vier bewegliche Pflöcke geſteckt werden. Vermöge dieſer ganz einfachen Mittel kann das Dach, wie von ſelbſt in die Augen fällt, nach Bedürfniß und Belieben höher oder niedriger befeſtiget werden, wie es die Gelegenheit erfordern mag. Die vier Pfoſten müſſen an ihren oberſten Enden mittelſt vier Querſparren in einander gefügt ſeyn, damit ſie in ihrer ganzen Länge parallel gegen einander ſtehen können. — Dies iſt das zweyte koloſſaliſche Gebäude, das zu errichten iſt, und das, wenn es auch noch ſo groß wäre, nur ſehr wenig koſten, und mehrere Jahre lang dauern kann.

Nota. — Man kann die Pfoſten rund und glatt machen, die Ecken der Plateforme mittelſt kleiner Reifen oder Seile, die locker genug ſind, um ſich zu bewegen, an dieſelben hängen, und an das obere Ende jeder Pfo[illegible] einen gemeinen Klotz oder eine [illegible] welche die an die Ecken der [illegible] gehn können. Das Rühe beweget, und [illegible] an den Ecken mit [illegible] werden. An das [illegible] en die Rollen gebun- [illegible] er beliebigen Höhe er- [illegible] können auch weggelaſ- [illegible] ilen dienen können, den [illegible] auf andre Art hinauf zu

[illegible]

Es ist überflüssig, zu sagen, daß der Platz, wo die Düngerstätte ist, so gewählt werden muß, daß er so leicht keiner Ueberschwemmung ausgesetzt seyn kann; denn überflüssiges Wasser schwemmt in jedem Falle mehr oder weniger Salztheilchen fort. Auch ist es eine nützliche Vorsicht, rings um den Platz, wenn keine Bäume auf demselben stehen, einige anzupflanzen, als Weiden, Pappeln, oder Ulmen, welche die Luft frisch erhalten, und im Sommer einen Schatten geben können.

Binnen Jahr und Tage, sehr selten zeitiger, wird die ganze Masse durch allmähliche Zersetzung

in

in eine ziemlich gleichartige Materie verwandelt; und in der That zeigt sich dann, wenn der Düngerhaufen eingerissen und ein wenig gerührt wird, eine erdige Substanz, welche völlig der Erde gleicht, aus der die Salpetersalze geschieden werden. Dieß ist das bezweckte Düngemittel; und nun ist weiter nichts mehr damit zu thun, als daß man es zur Befruchtung des Bodens anwendet; ein jeder kann die guten Wirkungen desselben versuchen, und sie mit denen vergleichen, die von den gewöhnlichen Düngemitteln zu erhalten sind.

Aber wer sieht nicht so gleich den Unterschied ein? So unfruchtbar die zu dieser Composition angewandte Erde vorher war, so herrlich ist nunmehr der Dünger, in den sie verwandelt worden, indem er nicht allein die langsame Zersetzung der animalischen und vegetabilischen Substanzen, die zur Erzeugung der Salpetersalze so unentbehrlich ist, befördert, sondern auch, in einer gewissen Qualität, selbst zu dem Element einer eignen Art von Salpeter wird, die wir unter der Benennung des Salpeters von erdiger Basis kennen.

Den Landmann kümmert es nicht, daß das fixe Alkali allein die Basis von den Salzen ausmacht, die in diesem Düngemittel gebildet werden sollen; denn die Vegetation wird, wie es scheint, durch beyde in gleichem Grade befördert. Ganz anders ist der Fall in Ansehung derer, die aus ihren Düngemitteln gern eigentlich so zu nennenden Salpeter, der zum Verpuffen taugt, scheiden möchten. Zu dieser Operation muß derjenige, der sie unternimmt, mancherley Mittel der Vorsicht brauchen, und eine ganz eigne Sorgfalt anwenden, worüber ich weiter unten einige Worte anhängen werde, da ich es für einen Artikel, der aufs innigste mit dem zusammen hängt, von dem itzt die Rede ist, und zugleich für nicht minder vortheilhaft bey unsrer Landes-Oekonomie halte.

Indessen sehen Sie hieraus, mein Herr, wie erstaunlich weit ausgedehnt die Quelle künstlicher Vegetation in eben dem Boden ist, auf den wir hin und wieder mit Verachtung treten; und Sie können nicht anders, als daraus schließen, was für eine viel größere Quantität von Düngemitteln, die noch dazu bey weitem nutzbarer sind, als die gewöhnlichen, ein

jeder

jeder von unsern Landwirthen mit leichter Mühe gewinnen könne, wenn er die angegebene Methode befolgen will. Jedoch läßt es sich hierin wirklich noch weiter bringen; und ich möchte nicht gern glauben, daß ich die Aufmerksamkeit des erfahrensten Landwirthes mißbrauchen könnte, wenn ich noch ein ferneres Gutachten über die Materie beyfüge.

Es kann der gemeinen Erde, die zur Füllung der neuen Düngerstätte gebrauchet werden soll, im voraus eine solche Zurichtung gegeben werden, daß sie sich desto besser zu dem Zwecke schickt, Anlaß zur Entstehung salziger Elemente zu geben. Zu dieser Absicht ist es überaus nützlich, Erde in die Ställe zu streuen, sie darin so lange, bis sie von den Excrementen des Viehes durchweichet ist, liegen zu lassen, und sie hernach auf die Miststätte zu schaffen. Dieses muß vornehmlich zur Winterszeit, und zwar besonders in den Schaf- und Rindviehställen geschehn, in denen junges Vieh, als Kälber, Kalben und Fohlen gehalten werden, welche immer unangebunden bleiben, und daher Erde und Stroh, oder andre vegetabilische Streu, die auf eben dieser Erde zu machen nöthig ist, ganz klein treten können. Vermuthlich würde schon bloße Erde allein dem Zweck entsprechen, wenn man sie immer ganz trocken in den Stall streute. Insonderheit glaube ich, daß man sich bey den Schafen sorgfältig hüten sollte, sie auf einem nassen, mit ihren eignen Excrementen getränkten Bette liegen zu lassen. Ein solches ungesundes Lager zu verhüten, wäre es unumgänglich nöthig, daß man entweder Tag vor Tag den Stall ausfegte, oder doch so oft, als die erste Lage von Erde naß geworden ist, eine neue Lage trockner Erde in den Stall brächte und ausstreute, und so immer fort. Bloß hierdurch habe ich in der öffentlichen Salpeterhütte zu Verona die nähmliche Erde, die man einige Zeit vorher mittelst des oben erwähnten Gebrauchs des Waschens ihrer Salpetersalze beraubet hatte, wieder mit einer erstaunlichen Quantität davon beschwängert gesehen.

In Ochsen- und Pferdeställen, wo das Vieh angebunden steht, würde man gleichen Vortheil haben; nur müßte dabey etwas anders zu Werke gegangen werden. Die Standorte nähmlich, wo die Ochsen und die Pferde stehen und liegen, müßten

so

so angelegt seyn, daß sie eine Art von Recipienten abgäben, der mit trockner Erde anzufüllen wäre, auf welcher die gewöhnliche Streu gemacht werden müßte; und wenn diese Erde durchfeuchtet wäre, müßte sie ausgegraben, und auf die Düngerstätte gebracht werden.

Der Staub, der zur Sommerszeit auf den Heerstraßen zusammen gekehrt wird, entspricht da, wo es Localumstände verstatten, ihn habhaft zu werden, diesen Absichten ganz ungemein wohl. Die Erde aus Gräben, der Schlamm aus Weihern, Teichen und andern stehenden Gewässern sind an Statt gemeiner Erde überaus nützlich zu den Schichten der Düngerhaufen zu brauchen. Alle diese Materien enthalten einen guten Theil vegetabilischer und animalischer, in die Fäulniß gegangener Substanzen, und schicken sich recht gut dazu, einen angemeßnen Grad von Feuchtigkeit, (der sich immer findet, wenn der Düngerhaufen weder triefend, noch trocken ist), lange bey sich zu behalten. Diese beyderley Ungelegenheiten lassen sich verhüten, wenn man in den Schichten trockne Erde mit übermäßig durchweichtem Mist, oder feuchte Erde mit trocknem Mist vermischt. Wir haben gesehen, wie dieser Grad von Feuchtigkeit zu unterhalten sey, wenn die ganze Masse bereits aufgebaut steht.

Aus diesen und andern kleinen Bemühungen, welche die allgemein angenommenen Grundsätze über die Vegetation an die Hand geben können, ergiebt sich aufs deutlichste, daß sich nicht nur auf einer Seite ein viel stärkerer Vorrath von Düngemitteln zurichten läßt, sondern daß auch zugleich auf der andern eine geringere Quantität davon zur Befruchtung des Bodens zureicht; und was den außerordentlichen Anwachs des Düngers betrifft, so bin ich gar nicht willens, eine im mindesten vergrößerte und eingebildete Behauptung zu bekräftigen. Es ist Thatsache, sagt der oben erwähnte Herr Macquer, daß eine kleine Portion von einer Fäulniß erzeugenden Materie, nur als ein Zwanzigstel davon, unter eine Erde von kalkiger, leichter oder poröser Beschaffenheit vertheilt und damit vermischt, sobald die zur Verfaulung erfoderlichen Umstände dazu kommen, völlig zersetzet, binnen weniger als Jahres-

sel oder andern kleinen Siedegefäße von irgend einer Art möchte ich wohl noch ein ander Geräth, einen hölzernen Kübel, beyfügen. Diesen hat man nöthig, um die Salpetererde hinein zu thun, welche darin in Wasser eingeweicht, oder damit gewaschen, und dadurch von ihren Salzen entblößet werden soll. Zu dem Ende muß also unsre Salpetererde, dieß ist unser neues Düngemittel, vor allen Dingen tüchtig umgerührt und zu Pulver zerrieben, und sodann in den Kübel gethan werden; jedoch mit der Vorsicht, daß der Kübel nicht ganz damit vollgefüllt, sondern ein Raum von zwey bis drey Zollen zwischen dem obersten Rande des Kübels und der Oberfläche der Erde unangefüllt gelassen werden muß. Alsdann muß auf eben diese Erde nach und nach Wasser gegossen werden, bis sie ganz damit bedeckt, und darin eingesunken ist. Die solchergestalt getränkte Erde muß ungefähr vier und zwanzig Stunden lang eingeweicht stehen gelassen, und nach Ablaufe dieses Zeitraumes das Wasser mittelst eines Loches, das zu dieser Absicht durch den Boden des Kübels gebohrt ist, aufgefangen werden. Dieses Wasser muß sorgfältig in ein anderes Gefäß von irgend einer Art gesammelt werden. Darauf muß der Kübel wieder mit frischem Wasser angefüllt, und dieses hernach besonders aufgefangen werden; und nach diesem zweymahligen Waschen wird die Erde im Kübel auf die Seite geworfen, und der Kübel wieder mit trockner Erde angefüllt. Das nunmehr gesammelte Wasser muß abermahls auf die frische Erde gesprengt werden, um das Wasser mit einer größern Quantität von Salpeter-Salzen zu schwängern; und wenn es die obgedachte Zeit über im Kübel gestanden hat, muß das Loch im Boden geöffnet, und das Wasser aufgefangen, und mit dem ersten vermischt werden. Frisches Wasser muß wieder darauf in den Kübel gegossen, und besonders aufgefangen, und die Erde, wenn sie zweymahl gewaschen ist, wieder auf die Seite geworfen werden. Auf solche Weise ist diese einfache Operation so viele Mahle zu wiederhohlen, als es braucht und hinreicht, die sämmtliche Salpeter-Erde, oder doch so viel davon zu waschen, als man zur Ausscheidung der Salpeter-Salze daraus zu brauchen willens ist. Wenn dieses geschehen ist, muß man das aufgefangene Wasser in

gemeine Holzasche, würde Pottasche zu dieser Absicht zu nutzen seyn, und die Holzasche ließe sich wohl noch auf andere Art brauchen; aber wir müssen hier bloß solche Mittel und Verfahrungsarten angeben, die auch von dem ungeschicktesten Ackermanne leicht befolget werden können. Die ausgewaschene Erde läßt sich hinterher noch zu eben den ökonomischen Absichten brauchen, wie der Dünger selbst. Wir haben schon bemerkt, daß sie immer noch ein überaus befruchtendes Düngemittel sey; denn sie kann ihrer sämmtlichen Salze nie ganz entblößet werden.

Ehe ich von dieser Materie abbreche, kann ich mich nicht enthalten, den Satz zu wiederhohlen: je länger die Salpeter-Erde aufgerührt wird, desto größer wird der Ertrag ihrer Salze seyn. Aber lassen Sie uns auch setzen, daß das neue Düngemittel ohne diese Sorgfalt nimmermehr eine solche Quantität von Salzen gewähren könnte, wie die Salpeter-Erde, welche in Ställen gesammelt, oder die, mit fernerweiter Bemühung in den öffentlichen Siedereyen künstlich bereitet wird: so würde es doch wohl unweislich gehandelt seyn, wenn man diesen neuen Zweig eines leicht zu gewinnenden Profits verachten und vernachlässigen wollte. Und weiß nicht, daß es die Industrie nach und nach zu einer höhern Vollkommenheit, selbst unter den Augen des Bauers, bringen könne, wenn sie durch gute, und zu rechter Zeit angewandte Belohnungen genährt und gepflegt wird? —

Lassen Sie uns nunmehr einige, diesem Dünger ganz eigene Vortheile nahmhaft machen. — Der gelehrte Pater da San Martino sagt in seiner Handlung vom Brand im Getreide: „eine gewisse Quantität von Salpeter, nebst etwas Holzasche und lebendigem Kalk, ist hinreichend zu der [illegible] einer Beitze, die sich, wie mehrmahls [illegible] Experimente dargethan haben, als ein Heilmittel wider diese verderbliche Krankheitsgetabilien bewiesen hat.“ Ist dem so: so ist der Nutzen ist dann nicht von einem Dünger zu erwarten, das dem Landwirthe nicht allein [illegible] Salpeter, als zum Einweichen selbst erfordert [illegible] nähren, sondern auch, da es damit gesät ist, einen großen Theil von diesem Salze

Ein Düngemittel kann nämlich an und für sich Dünger für Pflanzen, oder es kann von einer solchen Beschaffenheit seyn, daß es zum Düngemittel vermöglicher für die Pflanzen macht; oder es kann in den Pflanzen selbst eine Veränderung, welche die Verdauung unter Umständen bewerkstelligt, die außerdem nicht möglich gewesen seyn würde; oder es kann auch eine unvollkommene Verdauung zur Vollendung bringen. Ein derbes Stück Rindfleisch, zum Beyspiele, giebt wesentliche Nahrung für einen Menschen; aber wenn ein Mensch weder Messer und Gabel, noch Zähne, oder sonst ein Mittel hat, das Rindfleisch in kleine Stückchen zu schneiden: so könnte er es nicht hinterschlucken; und hätte er es auch hinterschluckt so könnte es doch in einem schwachen Magen nicht verdauet werden, wenn nicht Pfeffer, oder sonst ein Stimulirmittel, mit dem Fleisch in einen solchen Magen geschickt würde. Weder Messer und Gabel oder Zähne, noch Pfeffer geben einem Menschen Nahrung; und gleichwohl könnte ohne sie das Rindfleisch, welches die Nahrung giebt, nicht verdauet werden. Nun fragt sich in Ansehung der Düngemittel, wenn verschiedne Sorten davon zusammen gemischt werden, welche darunter Pfeffer vorstellen? Ein Hauptzweck der vorgeschlagenen Experimente ist, diesen Punct aufs Reine zu bringen; einen Punct, über den die Schriftsteller noch auf keine Weise einig sind, und der doch das Fundament des Ackerbaues ist.

Alle Experimente, die man bisher über den Zusatz von Düngemitteln zu Sand oder Thone gemacht hat, sind bloß in kleinen Töpfen, in solchen Quantitäten, die sich im Großen gar nicht anwenden lassen, oder auf sonst eine Art, und so gemacht worden, daß sich kein sicherer Schluß daraus

daraus ziehen läßt. Alle übrigen Experimente an Düngemitteln, besonders die, die von praktischen Landwirthen gemacht wurden, haben's immer mit Sand und Thone, gemischt mit einer unbekannten Mannigfaltigkeit andrer Substanzen, zu thun gehabt, und sind betrieben worden, ohne daß man sich nur hätte einfallen lassen, nachzuforschen, worin diese andern Materien eigentlich beständen.

Es wird demnach vorgeschlagen, daß einige wirksame Experimente mit Sand und Thon, in solchen Proportionen zusammen gemischt, daß sie zum reichhaltigen Boden gemacht werden können, angestellt werden möchten. Zu dieser Absicht müßte ein Feld ausgesucht werden, daß von Natur aus einer solchen Mischung bestände von dem man durch Experimente wüßte, daß es aus einem Fünftheil Thon und vier Fünftheln Sand, bis halb Thon und halb Sand bestände. Dieses wird unter den zwey völlig reinen Erdarten verstanden. Einer solchen Mischung von Sand und Thone wird hin und wieder die Benennung von Ziegelerde gegeben.

Die schicklichste Lage, dergleichen Experimente, so fern sie der Landwirthschaftsrath für ersprießlich achten sollte, zu machen, wäre zwischen drey und sechs Englischen Meilen von London, oder, falls es nicht näher zu haben ist, in einer Entfernung von acht bis höchstens zehn Meilen. Näher, als drey Meilen, ist die Luft der Atmosphäre so unrein, daß schon dieß einen großen Unterschied im Wachsthume der Pflanzen macht *).

*) Zum Beweise, daß die Luft in großen Städten keinesweges der Vegetation beförderlich sey, und wenigstens nicht diese, Pflanzen zur Vollkommenheit zu bringen, kann man bemerken, daß sehr wenige Pflanzen in London Blumen, und noch weniger Frucht tragen, wie man in allen öffentlichen Gärten sehn kann. Ja, es giebt einige, dergleichen

In einer weitern Entfernung, als von ſechs bis acht, oder aufs weiteſte zehn Meilen würde es den Gliedern des Raths ziemliche Ungelegenheit machen, dem Gange der Experimente die häufige Aufmerkſamkeit zu widmen, die doch dabey zu wünſchen ſeyn möchte. Auch müßte es in einer ſo großen Entfernung von jedem, und beſonders von einem volkreichen Dorfe ſeyn, als es nur möglich wäre, ſo daß es nicht von Sperlingen verwüſtet werden, und der Neugierde müßiger Menſchen außer dem Wege ſeyn kann.

Doctor Fordyce glaubt, ein Engliſcher Morgen Landes würde hinreichend ſeyn, den Anfang zu ſolchen Experimenten zu machen. Seinen Gedanken nach würde es nöthig ſeyn, die ganze dermalige Oberfläche des Grundſtücks ſo weit hinein, als ſie durch bisherige Cultur im mindeſten verändert iſt, wegzunehmen; und es würde noch ein Morgen Landes dazu gehören, auf den man die weggenommene Erde zu bringen hätte, ſo daß einerley Experimente zugleich an der bereits cultivirten Erde, es ſey nun durch natürliche, oder durch künſtliche Mittel, betrieben werden könnten. Dieſe beyden Morgen möchten mitten in einem eingehegten Felde von etwa fünf Morgen liegen, damit keine Hecken oder Zäune, mit denen ſie ſonſt umgeben ſeyn würden, den mindeſten Einfluß auf die Experimente haben könnten. Der übrige Theil des Grundſtücks ließe ſich noch zu einem andern beliebigen Experiment anwenden, welches dem Rathe ſonſt etwa vorkommen

gleichen die gelbe Roſe iſt), die innerhalb drey bis vier Engliſcher Meilen von London gar nicht blühen wollen. Die reichlichen Aernten in der Nähe dieſer Stadt rühren davon her, daß die Düngemittel da leicht und in Menge haben ſind.

men möchte, wie, zum Beyspiele, den Unterschied zwischen dem Säen mittelst des Steckens, der Säemaschine und der Hand zu erforschen, allerley Fruchtwechsel von mehrerley Saaten, u. d. gl. zu versuchen, damit dieser Ueberrest nicht geradehin weggeworfen, und ganz ohne Nutzen wäre. Dabey hält er für nothwendig, daß man Wasser in seiner Gewalt habe, um es nach Belieben brauchen zu können; und sollte ein Bächlein durch das Feld fließen: so würde dieses noch viel vortheilhafter seyn — nicht allein um bequemer Anstellung der Experimente selbst willen, sondern auch um den vielfachen Nutzen des Wässerns, und die beste Methode zu zeigen, wie dasselbe anzustellen ist. Nächstdem müßte zugleich das Feld selbst entweder von Natur trocken, oder doch durch Abzugsgräben völlig trocken gelegt seyn.

Die ganze Fläche des Grundstücks, von der man das Erdreich gänzlich hinweg geschafft hätte, müßte in Abtheilungen gebracht werden. Alle Abtheilungen müßten völlig eben seyn, und es müßte zwischen den Abtheilungen ein Fußsteig bleiben, der breit genug wäre, um einen ungehinderten Durchweg zu gestatten, ohne daß die Saaten dadurch Schaden litten, und der einige Fuß breit seyn könnte.

Man könnte ungefähr folgende Saaten cultiviren:

Von den Pflanzen, welche mehligen Samen tragen (Gramina).

1ste Abtheilung. Eine Pflanzenart, die nach Proportion ihrer Masse sehr schwere Samenkörner trägt — welches, nach Doct. Fordyce's Meinung, Weitzen seyn müßte.

2te Abtheilung. Die zweyte wäre eine Pflanze, welche solche Samenkörner träge, die nach Proportion

portion ihrer Maſſe nur eine kleine Portion von mehligem Weſen enthielten. Hierzu würde er Hafer wählen.

3te Abtheilung. Die nächſt folgende Klaſſe würden die Hülſenfrüchte (Legumina) ausmachen. Von dieſen würde eine Abtheilung hinlänglich ſeyn, zu welcher er Erbſen wählen möchte.

4te Abtheilung. Eine Pflanze, die in ihren Wurzeln mehliges Weſen, oder auch Zucker enthält. Es giebt dergleichen von mehrerley Arten; ſolche zum Beyſpiele, die knottige (oder knollige) Wurzeln haben, und die keine eigene natürliche Klaſſe von Pflanzen ausmachen, als z. B. Kartoffeln, Erdäpfel, u. dgl. Von dieſer Klaſſe hält Doct. Fordyce die Kartoffel für die ſchicklichſte Pflanze. Was für eine Varietät von der Kartoffel man zu dieſer Abſicht pflanzt, iſt von keinem großen Belange; nur muß es auf der ganzen Abtheilung eine und eben dieſelbe Art ſeyn.

5te Abtheilung. Eine von den Pflanzen, welche Spindelwurzeln (tap roots) haben. Sie machen ebenfalls keine eigene natürliche Klaſſe aus. Hierher gehören Paſtinaken, Mohrrüben, Haferwurzeln (tragopogon), Scorzoneren, u. ſ. w.

6te Abtheilung. Eine von den Pflanzen, die eine Wurzel bilden, welche einigermaßen das Mittel zwiſchen einer Spindel- und einer knolligen Wurzel hält, aber doch der Spindelwurzel näher kommt. Alle Spindelwurzeln enthalten von Natur eine [illegible] Portion mehligen Weſens; ſo [illegible] von den Tetradynamien, [illegible] ihrer Stämme und [illegible] Von dieſen würde [illegible] eine [illegible] Abtheilung für die [illegible]

Gräſereyen, und eine andere für die Hülſenfrüchte zu machen.

7te Abtheilung. Gräſereyen (Gramina): jede Grasart, deren Samen in hinlänglicher Quantität zu haben iſt.

8te Abtheilung. Hülſenfrüchte (Legumina), Eſparcette, oder Klee.

Dieſe Abtheilungen müßten alleſammt von der einen Seite des Quadrat-Morgens nach der andern gegen über hin laufen.

Quer durch dieſe Abtheilungen müßten ſich wieder Abtheilungen von den verſchiedenen Düngerarten durchkreuzen.

1ſte Abtheilung. Die natürliche Erde ſelbſt, ohne alle Miſchung, ſie habe Nahmen, wie ſie wolle, zum Maßſtabe für die guten oder ſchlechten Wirkungen, welche andere Subſtanzen auf die verſchiedenen Saaten gethan haben; denn wenn man nicht ſieht, was eine ſolche Miſchung von Sand und Thon natürlicher Weiſe tragen könne: ſo iſt keine Möglichkeit, zu erfahren, was für Vortheil oder Nachtheil dieſen Saaten von dieſer oder jener Düngerart, die etwa an ſie gewandt werden ſollte, zuwachſen könne.

2te Abtheilung. Faule Materie, als Pferdemiſt, der für ſich allein, nachdem er auf einem Miſtbeete gedient hat, verfaulet, ſobald er hernach kalt ward, umgeſtürzt worden iſt, und einen Monath gelegen hat.

Das beſte würde ſeyn, daß man dieſen Miſt, alle andere Düngemittel in der erſten Jahrer Zeit, da man den Samen einſäete, durch mit dem Grunde und Boden

Doct. Fordyce ſtellt ſich eben nicht dieſes ausgemachter Weiſe die beſte Mi- Dünger anzuwenden; ſo wie auch ſeine Meinung

Es können wohl andre Erdarten mehr, als Sand und Thon, den Boden befruchten: aber in den ersten Experimenten kann es hinreichen, wenn man Kalkerde in ihren zweyerley Zuständen versucht.

9te Abtheilung. Reine Kalkerde, oder gebrannter Kalk.

10te Abtheilung. Kalkerde, mit Gas oder fixer Luft verbunden, oder zerfallener Kalk.

11te Abtheilung. Die letzte Abtheilung müßte einzig und allein in der natürlichen Erde bestehn; jedoch mit dem Unterschiede von der ersten, daß hier die Pflanzen, so bald die Witterung dürre wäre, beständig gewässert werden müßten.

Alle diese Versuche müßten nach obbeschriebener Weise zugleich auf demjenigen Morgen Landes, auf den die von dem andern Morgen genommene Erde gebracht worden wäre, eben so gut angestellt werden.

Hätte man ein Feld von fünf bis sechs Morgen zu behandeln; so würde Doct. Fordyce auch wünschen, daß der Sand und Thon, auf einem Viertheilsmorgen, von seiner cultivirten Erde entblößet, diese Erde auf einen andern Viertheilsmorgen geschüttet, und auf beyden die comparativen Wirkungen versuchet würden, welche die Wässerung auf den Sand und Thon, und auf die Erde thäte, die schon animalische und vegetabilische Materien enthielte.

Zur bessern Uebersicht des obigen Vorschlages dient der anliegende Plan E.

[illegible]endung des Mistes zur Feuerung.

[illegible] manchen holzarmen Ländern ist man aus [illegible]nes andern Brenn-Materials genöthi[illegible] Mistes zur Feuerung zu bedienen. [illegible]berichtet von den Einwohnern

in

Plan des tation auszuſetzen wäre.

	Gräſereyen	Hülſen-früchte
Natürliche Erde.		
Verfaulter Pferdes miſt.		
Nichtver-faulter Kuhmiſt.		
Vegetabi-liſche nicht verfaulte Subſtan-zen.		
Ungewiſſe		

sern liegen; diese Rinde besteht wieder aus verschiedenen Lagen, ohngefähr einen Zoll in der Dicke. Im Frühling, wenn die Schafe nicht mehr in die Häuser kommen, schneidet man diese Rinde in Quadrate ¼ bis ein Schuh groß, und diese Stücke werden hernach in ein bis zwey Zoll dicke Scheiben gespalten, die gegen einander je zwey und zwey auf dem Felde aufgerichtet, und solchergestalt getrocknet, und in den Hölzhäusern aufgestapelt werden. Diese Art Feurung giebt viele Wärme, macht aber zuweilen vom Salpeter; der Rauch ist sehr stark und säuerlich, und die Schafwolle, die darin steckt, macht ihn noch unangenehmer. Der Schafmist, der entweder oben lose liegt, und täglich ausgeführt wird, oder die unterste Lage, welche los oder nur wenig zusammenhängend ist, wird in den Misthaufen für sich gesammelt und zur Dünge gebraucht. Gegen die angeführte Behandlung des Schafmistes haben gute erfahrne Landleute dasselbe als gegen Klininger einzuwenden *).

Oekonomischer und religiöser Gebrauch des Kuhmistes bey den Gentoos in Ostindien.

Der Kuhmist ist bey den Hindus nicht nur ein erheblicher Artikel ihrer Landwirthschaft, sondern auch ein Hauptstück bey ihrer Baukunst und sogar in ihrer Religion.

In Europa mag es wenig bekannt seyn, daß der Kuhmist ein untrügliches Präservativ gegen die zerstöhrenden Wirkungen aller Arten von Ungeziefer ist. Aus diesem Grunde wird er in Ostindien

*) S. Olaffen's Reise durch Island. I. Th. S. 243 f.

indien bey Anlegung der Dreschtennen genutzt; auch als Mörtel bey den Häusern gebraucht, die man mit Kuhmist, nachdem man ihn mit Wasser und einem klein wenig Erde vermischt hat, sowohl von außen als von innen bewirft. Wenn die Wände mit einer Lage von diesem Gemische beworfen sind, und wenn man sie eine Zeitlang hat austrocknen lassen, so kommt ein neuer Anwurf darauf, um vollends alle Lücken, die etwa bey übermäßiger Hitze der Luft entstanden seyn möchten, zuzufüllen. Ist nun auf solche Weise ein glatter und dauerhafter Anwurf zu Stande gebracht, so wird er alsdenn mit einem überaus feinen und weissen, von Austerschaalen gemachten Mauerkalke übertüncht.

Bey der Zurichtung der Dreschtennen, wird über die Fläche eines Platzes von ebnem Boden ein Teig verbreitet, welcher aus Wasser, Erde und Kuhmist besteht.

Aber auch in religiöser Rücksicht pflegen die Hindus bisweilen von diesem ekelhaften Produkte Gebrauch zu machen. Wenn sich zum Beyspiel einer verunreinigt hat, so waschen sie die Verunreinigung mit Kuhmiste ab. Hat irgend ein Christ oder ein anderer, der nicht zu ihrer Religion gehört, ihr Haus oder ein darin befindliches Meuble berührt: so wird der berührte Gegenstand mit der köstlichen Salbe von Kuhmist gereinigt. Als die Pagoden auf der Insel Salsette, während des letztern Krieges mit den Maratten von den brittischen Soldaten, eine Zeitlang zu Casernen gebraucht waren, so wurden diese Tempel als entheiligt gehalten, und von keinem frommen Hindu eher wieder betreten, als bis sie mit Kuhmist gereinigt waren.

Anwendung des Kuhmistes zur Beuche (Büke).

In einigen Gegenden der Mark ist es unter den Landleuten sehr gewöhnlich beym Beuchen der Leinwand, welche gebleicht wird, sich des Kuhmistes statt der Asche zu bedienen. Man nimmt zu dem Ende frischen, nicht mit Stroh vermischten Kuhmist und macht davon auf dem Boden der Beuchtiene eine Lage, darauf eine Lage Leinwand, dann wieder Kuhmist und so eins ums andere fort, bis die Tiene voll ist, und verfährt mit dem Zugießen des Wassers auf die gewöhnliche Art, indem man nähmlich zuerst kaltes und dann wärmeres Wasser ꝛc. nimmt. Durch dieses ekelhafte Mittel, welches sich nur durch den Mangel an Asche entschuldigen läßt, nimmt die Leinwand eine graugrüne Farbe an. Diese vergeht auf der Bleiche aber in einigen Tagen, und die Leinwand wird, wenn sie einige Mahle öfter, als sonst mit Asche gewöhnlich geschieht, gebeucht wird, eben so weiß, als mit der letztern. Wo man Wermuth in hinlänglicher Menge haben kann, bedienen sich die Landleute desselben mit noch besserem Erfolge zur Beuche, obgleich die Leinwand in den ersten Tagen nach der Beuche ganz fleckig darnach aussieht, indem sich die Stängel, Blätter und Blumen dieses Krautes ganz auf der Leinwand abdrucken.

Von der Anwendung des Mistes zum Ausbrüten der jungen Hühner, s. unter Huhn, Th. 26, S. 128 fl.

Wie das Bley zur Bereitung des Bleyweißes in Pferdemist calcinirt wird, s. unter Bleyweiß, Th. 5, S. 714 fl.

Von

Von der Anwendung des Kuhmiſtes zur Heilung der Baumwunden, ſ. im Art. Malus, Th. 83, S. 445, und andere Artikel, welche von der **Obſtbaumzucht** handeln.

Daß man aus Kuhmiſt einen Liqueur, **Millefiori** oder **Tauſendblumenwaſſer**, bereite, iſt im Art. **Liqueur**, Th. 79, S. 569 fl. gezeigt worden.

Der ausgepreßte Saft von friſchem Kuhmiſte wird von den Landleuten bisweilen als ein ungemein kühlendes Getränk in der höchſten Kriſis bey den Blattern gebraucht.

Wie man den Miſt zur Bereitung des Salmiaks gebrauche, ſ. unter **Salmiak**.

Welche Arten des Miſtes man zur Düngung der Gärten gebrauchen müſſe, ſ. im Artikel **Garten**, Th. 16, S. 291. 312. 364 fl. Von der Düngung der Aecker zu den Getreidearten, ſ. die Art. **Rocken**, **Weitzen** ꝛc.

Von der Anlegung der Miſtbeete wird unten ein beſonderer Artikel folgen.

Uebrigens wird von dieſen und jenen Arten des Miſtes noch mancher andere Gebrauch gemacht, wovon in mehreren anderen Artikeln, welche hier alle anzuführen zu weitläuftig ſeyn würde, Nachricht gegeben wird.

Die vorzüglichſten Schriften über die Behandlung und Anwendung des Miſtes ſind folgende:

Vollſtändige Ueberſicht der gewöhnlichen, und mehrerer bisher minder bekannten Düngemittel und deren Wirkſamkeit. Nach den Berichten praktiſcher Landwirthe dem brittiſchen Landwirthſchaftsrath vorgelegt, von Robert Somerville von Haddington. Aus dem Engliſchen, mit einigen Anmerkungen überſetzt von C. A. Wichmann, und mit einer Vorrede von Dr. A. R. Scherer. Leipzig, bey Breitkopf und Härtel. 1800. 694 S. 8.

Einleitung zur Kenntniß der engliſchen Landwirthſchaft

Fäulniß übergehen läßt. Dadurch wird die ätzende Kraft in eine düngende umgeschaffen, und so diesem Dünger sein böser Nahme benommen seyn. Baumann's Land- und Hauswirthschaft. S. 206. Leipziger Sammlungen. S. im Register unter Gänsemist.

Allgemeine Haushaltungs- und Landwirthschaftswissenschaft. I. S. 269. 274 fl.

Mist (Hof-), so nennt man gewöhnlich ein Gemenge von Stroh, Unkraut, Blättern ꝛc. vom Mistwasser durchdrungen, wie es sich auf den Höfen hier und da zu sammeln pflegt, und welches, wenn man es als Mist betrachtet, nur langsam in Gährung geräth. Daß es für den Ackes sehr nachtheilig sey, Unkraut, welches schon reifen Samen hat, auf den Mist zu werfen, ist im vorstehenden Artikel an mehreren Stellen gezeigt worden, indem der Same des Unkrautes im Miste nicht vergeht, sondern vielmehr zum Aufkeimen eingeweicht wird.

— (Holz-), s. oben, S. 536 und im Art. Laub, Th. 65, S. 618.

— (Hühner-), s. oben, S. 559. Dessen medicinischen Gebrauch und Nachtheil s. im Art. Huhn, Th. 26, S. 264.

— (Kaninchen-), s. oben, s. 554. und im Artikel Kaninchen, Th. 34, S. 153.

— (Kuh-), s. Rindviehmist.

— (Menschen-), s. oben, S. 556, und den Art. Koth, Th. 46, S. 376 fl.

— (Pferde-), s. oben, S. 551.

— (Rindvieh-), s. oben, S. 549.

— (Schaf-), s. oben, S. 552. Von den Vorzügen des Schafmistes auf Krautäckern, s. unter Kohl, Th. 42, S. 399 fl. — Daß der Schafmist zum Düngen der Gerste nicht tauge, s. unter Gerste, Th. 17, S. 413.

Miſt (Schweine-), ſ. oben, S. 553.

— (Stall-), als Gegenſatz des Hofmiſtes, derjenige Miſt, welchen das Vieh in den Ställen fallen läßt, und welcher mit Stroh und andern Vegetabilien mehr oder weniger vermiſcht iſt.

— Stuben-), ſ. oben, S. 535.

— Tauben-), ſ. oben, S. 559. 639. Der Taubenmiſt dient übrigens vorzüglich dazu, ſaure und naſſe Grasflecke damit zu verbeſſern; hauptſächlich wenden ihn die Landwirthe zu Befruchtung ihrer Wieſen und Gärten, mit Kalk und Aſche vermiſcht, an.

— (Wald-), ſ. oben, S. 536, und im Art. **Laub**, Th. 65, S. 618.

— (Ziegen-), ſ. oben, S. 554.

Miſtachio, ein Maß flüſſiger Dinge, ſ. **Muſtachio**.

Miſtaro, ein Oehlmaß auf der Inſel Candia, wiegt $8\frac{1}{2}$ Oken, und macht $21\frac{1}{4}$ Pfund Leipziger aus. 80 ſollen eine Tonne Oehl von 236 Galonen in England geben. Dieſes gäbe an Cubik-Inhalt 563 franz. Zoll.

Miſtbad, oder **Miſtkaſten**, war bey den ältern Chemiſten, welche alle mehr oder weniger der Alchymie ergeben waren, und deshalb viele Sorgfalt bey ihren Verſuchen anwendeten, um ja den gehörigen Grad der Wärme zu treffen, eine Vorrichtung, um vermittelſt der Wärme des Pferdemiſtes gewiſſe chemiſche Operationen zu befördern.

Miſtbahre, oder **Miſttrage**, iſt eine aus zwey langen Armen und einigen breiten Querſproſſen von Holz verfertigte leichte Bahre, auf welcher zwey Perſonen den Miſt aus den Kuhſtällen auf die Miſtſtätte zu tragen pflegen.

Miſtbeet, in den Gärten, eine viereckige, ablange, an den Seiten mit Holz oder Steinen verkleidete, und mit Miſt und guter Erde angefüllete Grube,

oder Beet, um vermittelst der Wärme des Mistes zarte und frühe Gewächse darauf zu treiben.

Ueberhaupt genommen gehört ein Mistbeet vor allen andern zu den Behältern, in welchen die Gewächse getrieben und früher als gewöhnlich zur Reife gezwungen werden. Diese Beete werden in unsern Gegenden zu verschiedenen Zeiten im Jahre, und nachdem die Früchte oder auch Blumen früher oder später zeitigen sollen, angelegt. Zu den frühern Gemüsen, z. B. Bohnen, Gurken, frühen Melonen, u. dgl. legt man die Beete gewöhnlich im Januar und Februar an; zu den frühen Carotten, Blumenkohl ꝛc. geschiehet dies auch im December, und daher werden solche Beete von den Gärtnern **Winterbeete**, und die, welche zu späten Melonen angelegt werden, **Sommerbeete** genannt. Die Beete aber, welche in den botanischen Gärten für Aussaaten der Samen (von zärtlichen Gewächsen) bestimmt sind, werden selten früher als im März und April angelegt. Bey den eben gedachten, sogenannten Winterbeeten, besteht der Hauptkunstgriff darin, daß man den frischen Pferdedünger in einer größern Quantität zusammen bringt, und diesen höher auf einander setzt, als man bey den Sommerbeeten zu thun nöthig hat; denn die letztern bedürfen die Wärme nicht in einem so hohen Grade und so lange als die erstern.

Wenn der Dünger gehörig auf einander gesetzt worden ist, so wird derselbe fest zusammen getreten, und nachdem er strohig oder trocken ist, mit Wasser begossen; dann werden die sogenannten **Mistbeetkasten**, auf welchen die Fenster liegen, aufgesetzt und sogleich mit Fenstern bedeckt; auch kann man auf die Fenster noch einige Strohmatten

matten breiten, daß der Froſt von obenher abgehalten wird und ſich der Dünger früher erwärmet. Bey den Winterbeeten iſt es vorzüglich nothwendig, daß dieſelben außerhalb des Düngers mit einer Krippe, oder deutlicher mit einem von Brettern zuſammen gefügten Kranze umgeben ſind, weil ſich der Dünger in einem ſolchen nicht allein früher erwärmet, ſondern auch die Wärme länger behält als in ſolchen Beeten, wo der Dünger frey liegt; überdies gewährt auch die letztere Anlage in einem Garten kein gutes Anſehen. In 8 — 10 — 14 Tagen nach der Anlage, wird der Dünger ſeinen höchſten Grad der Wärme erreicht haben; dann legt man auf dieſen etwas alten, ſchon zu Treibbeeten gebrauchten Dünger, und bringt nachher die Erde etwa 8 — 12 Zoll hoch oben auf; nach ein paar Tagen wird die Erde umgraben, das Beet gehörig eben gemacht und die Samen gehörig ausgeſäet, oder die jungen Pflänzchen, die in demſelben Früchte bringen ſollen, eingepflanzt; es iſt in vieler Hinſicht gut, wenn das Beet gegen Norden etwas höher als gegen Süden iſt. Wenn die Beete beſäet oder bepflanzt ſind, ſo muß man da, wo die Fenſter eingefalzt ſind, etwa ½ Zoll ſtarke Hölzer unter die Fenſter legen, daß die Dünſte, welche ſich des Nachts in dem Beete ſammeln, ausziehen können; am Tage aber, wenn die Luft noch rauh iſt und die Decken von den Fenſtern genommen werden, muß man auch die Hölzer hervorthun und die Fenſter niederlegen, vorausgeſetzt, wenn die Sonne nicht auf die Fenſter ſcheint; die Unterlage des Nachts iſt nur in den erſten 8 — 14 Tagen nöthig, und wenn es die Witterung geſtattet, daß man den Fenſtern am Tage Luft geben kann, ſo muß auch dieſe Unterlage des Nachts wegfallen. Außerdem iſt noch

zu bemerken, daß, wenn im März und April den Beeten mehr Luft gegeben werden muß, die Luft noch zu rauh ist, und daher nicht frey auf die Gewächse wirken darf, so muß an die Stelle, wo das Fenster gelüftet wird, eine Strohmatte vorgelegt werden. Bey strenger Kälte, oder so lange es stark friert, kann kein Mistbeet angelegt werden; sondern man muß hierzu eine gelinde Witterung abwarten, weil sich der Dünger im ersten Falle selten gehörig erwärmt.

Da die Mistbeete übrigens für die Gärtnerey so wichtig sind, und mancherley bey ihnen zu bemerken ist, so muß ich noch zeigen, wie sie in Deutschland, England und Frankreich angelegt zu werden pflegen.

Anleitung zur Anlegung und Wartung der halb eingefaßten oder halb freyen Küchengärten-Mistbeete in Deutschland, insonderheit in Niedersachsen. Ein Auszug aus des Hausvaters drittem Theile, S. 648—751 *).

Von Mistbeeten für die Küchengärten überhaupt.

Der Endzweck der Mistbeete im Küchengarten ist, 1) um früh Kohl, Salat u. dgl. Pflanzen zum Versetzen zu bekommen; 2) um auch im Winter Sauerampfer, Salat u. dgl. Kräuter für die Küche zu haben; 3) um Blumenkohl, Salat, Carotten, Gurken, Radies, u. dgl. einige Monathe früher zu haben; 4) um gewissen Gewächsen, z. B. Melonen, einen erhabnern Geschmack zu geben, als sie im freyen Garten bekommen.

Diesem

*) S. Lueder's Küchengartenbriefe III. Th. S. 201 f.

Diesem verschiedenen Zwecke zufolge macht man entweder **freye Mistbeete** *), (dergleichen in Frankreich und andern wärmern Gegenden gebräuchlich, bey uns aber ohne großen Nutzen, und höchstens im Sommer zu späten Melonen brauchbar sind) — wenn der Mist ganz frey auf einander gelegt und mit Erde bedeckt, nicht aber in Breter eingeschlossen wird; oder **eingefaßte Mistbeete**, und zwar theils **ganz eingefaßte**, wenn beydes, die Erde und der Mist, mit Bretern eingefaßt, und mit Fenstern oder Matten bedeckt werden; theils **halb eingefaßte**, (oder sogenannte **halb freye Mistbeete**) wenn der Mist frey liegt, und nur die überzuschüttende Erde mit einem Kasten eingefaßt wird. Auch macht man sie entweder mit der Erde gleich, d. i. der Mist wird auf die Oberfläche der Erde gelegt, und alsdenn mit Erde bedeckt; oder sie werden eingesenkt, d. i. zur Fassung des Mistes wird in der Erde eine Grube gemacht. Mistbeete, welche auf Gewinn und Verlust mitten im Winter gemacht werden, und also, wenn die Witterung nicht außerordentlich vortheilhaft ist, leicht verlohren gehen, pflegen **verlorne Mistbeete** genannt zu werden.

Lage der Mistbeete.

1) Damit sie vom Morgen früh bis zum Abend die volle Sonne haben, müssen sie gerade gegen Mittag gelegt werden.

2) Sie müssen frey liegen; eine Einschließung mit Mauern ist ihnen nachtheilig.

Sie müssen nicht in einem starken Zuge der Luft, folglich auch in einer Ebene lieber, als an einer abhängenden Anhöhe angelegt werden.

4)

*) Von diesen wird weiter unten die Rede seyn.

Blätter unter den Fenſtern Raum genug haben, den Kaſten heben; e) zu frühem Blumenkohl bis 1½ Fuß hoch.

5) Auf die Weite eines jeden Fenſters müſſen oben in den Kaſten Zwerghölzer mit einem Schwalbenſchwanze, Fig. 5379 und 5380 9. eingelaſſen, in der Mitte derſelben eine Hohlkehle oder Goſſe, Fig. 5379 11. ausgehobelt werden, damit das zwiſchen den Fenſtern etwa durchdringende Waſſer darin herunter und ablaufen könne; und unten vor jeder Goſſe eine kleine Rinne von weißem Bleche Fig. 5379 12. genagelt werden, durch welche das Waſſer ablaufen kann; auch muß das unterſte Brett vom Kaſten gleichfalls ausgehobelt werden, damit das ſich unten bey den Fenſtern einſaugende Waſſer ſich darin ſammlen, und von beyden Seiten nach den Rinnen ablaufen könne. Inzwiſchen iſt von den blechernen Rinnen nicht viel zu halten.

6) Die obere Kante des Kaſtens muß, ſonderlich unten und an beyden Seiten, mit einer etwa 1½ Zoll hervorſtehenden Latte oder Leiſte, Fig. 5379 und 5380. 8. eingefaſſet, und dieſe an der vordern Seite, wo die Rinnen heraus gehen, durchbohret werden, und nicht ganz dicht an den Kaſten anliegen, damit das auf den Fenſtern herunter rollende Regenwaſſer gleich abziehen könne. Auch muß die Kante der Breter vom Kaſten nach dem Winkel, wie die Fenſter abhangen, ſchräg gehobelt werden, damit die Fenſterrahmen durchgehends feſt an den Rahmen anſchließen, und das volle Holz faſſen.

b) Geräthſchaften zur Bedeckung der Miſtbeete.

Ordentliche in Rahmen eingefaſſete gläſerne Fenſter ſind bey uns die ſicherſte Bedeckung der

Miſt-

Mistbeete; nur müssen sie nicht zu breit, auch nicht gewölbt, sondern platt seyn.

1) Zu den Fensterrahmen muß trocknes, leichtes, dauerhaftes Holz genommen werden, welches sich nicht wirft, nicht springet, nicht eintrocknet, in den Fugen nicht nachläßt, und nicht bald faulet.

2) Gutes Fichten- oder Rothtannen-Holz ist zu den Rahmen am schicklichsten, Föhren- oder Kiefernholz aber noch besser. Eichenholz ziehet sich fast allemahl und alles übrige Holz schickt sich gar nicht dazu. Allemal aber muß das Holz recht rein und ohne Knorren und Aeste seyn, und einige Jahre gelegen haben, und recht ausgetrocknet seyn, aber doch nicht zu lange in Trocknen gelegen haben.

3) Das Holz zu den Rahmen muß nicht zu schwach, und die Rahmen selbst nicht wie Stubenfenster gemacht seyn. Die Rahmenstücke Figur 5379 und 5380. 15. 16. 17. müssen dicker als breiter seyn; wenn sie 2 bis 2½ Zoll breit sind, so müssen sie in der Höhe 2½ bis 3 Zoll haben, und zugleich vierkantig bleiben; außer daß nur oben an der inwendigen Kante ein kleiner Falz von ¼ Zoll breit in der Tiefe des Glases ausgearbeitet wird, damit das Glas genau mit der Oberfläche des Rahmens gleich liegt, wenn es auch in Bley gefasset wäre.

4) Die Rahmen müssen an den Ecken mit Winkeleisen, Fig. 5380. 18. und in der Mitte an den beyden Vorderseiten mit einer beweglichen eisernen Handhabe oder einem Ringe, Fig. 5380. 20. versehen seyn; die Nägel zu den Winkeleisen aber in die vollen Rahmenstücke geschlagen werden, und nicht in den Ecken, wo sie in einander gefuget werden; an Oertern aber, wo heftige Sturmwinde vorfallen, die Fenster auch fest ge-

haket werden können; und die Winkeleiſen, wenn man ſie lieber an die Seite der Rahmen ſchlagen will, Fig. 5380. 19. ins Holz gelaſſen werden, wiewohl denn die Rahmenſtücke an den Ecken, wo ſie in einander gefuget werden, zu ſehr geſchwächet werden, und die Köpfe der Nägel leicht hervorſtehen.

5) Die Rahmen müſſen, damit ſie dauerhafter werden, und ſich nicht ſo leicht ziehen, angemahlet werden, wozu ſich die weiße Farbe am beſten ſchicket. Das Holz muß vor dem Anmahlen recht trocken ſeyn, und anfangs mit einem bloßen Oelfirniſſe, welcher nur dünne von Farbe iſt, ja aber nicht vorher mit Leimfarbe beſtrichen, und das Anmahlen nach einigen Jahren, wenn die Farbe abſpringen ſollte, wiederhohlet werden. Wer die Koſten des Anmahlens nicht anwenden will, kann ſie mit unter einander geſchmolzenem heißen Theer und Pech beſtreichen.

6) Das Glas wird entweder in Bley gefaßt, oder in Holz gefüttet; wiewohl man in Küt gelegte Fenſter jetzt vorziehet.

In jenem Falle darf das Bley nicht zu ſchwach ſeyn, und damit es nicht zu viel Platz einnehme, müſſen die Scheiben etwas groß ſeyn. Unter jedem Querkreuze von Bley muß inwendig ein Windeiſen angelöthet, und an den Rahmen genagelt werden.

Im letztern Falle werden in den Rahmen der Länge nach herunter Fig. 5380 21. ohngefähr 10 Zoll bis 1 Fuß weit aus einander, Leiſten von $1\frac{1}{2}$ Zoll breit und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll hoch, Figur 5379 und 5380 13. eingefalzet, welche eben eben ſo, wie die Rahmenſtücke ausgefalzt werden, ſo, daß eben eine Glasſcheibe darin liegen kann. Dann werden die Scheiben von unten herauf,

Fe-

Fig. 5379. 14. mit Kütt, (welcher aber, ſo bald er angeſtrichen iſt, mit Oehlfarbe überſtrichen werden muß), alſo in dieſe Falzen gelegt, daß ſie mit dem Holze gleich, und feſt liegen; die folgenden treten ½ Zoll breit über die untern, Fig. 5379. 5380. 23. ohngefähr wie die Ziegel auf einem Dache. Schließet das Glas feſt auf einander, ſo wird nichts dazwiſchen gemacht; ſollte aber eine Scheibe etwas ſchief ſeyn, ſo wird ein wenig Kütt zwiſchen geſtrichen.

Da die Leiſten etwas ſchwach ſind, ſo wird unter ſolchen in der Mitten eine Queerleiſte Fig. 5379. 5380. 22. gezogen.

7) Damit alle Käſten feſt ſchließen, und die Fenſter auf alle Käſten gebraucht werden können, und doch genau paſſen, ſo müſſen alle Fenſter genau nach einer Größe gemacht, und darnach die Käſten eingerichtet werden. In der beygefügten Zeichnung iſt eine mittlere Größe für die Fenſter angenommen, ſo, wie ſie ſich am beſten auf alle Arten von Miſtbeeten ſchicken, nähmlich von 3 Fuß 5 Zoll Cathenb. breit, und 5 Fuß 7 Zoll. hoch. Nach dieſer Größe der Fenſter wird ein Kaſten lang, die beyden Seitenbreter eingerechnet:

zu 2 Fenſtern	6 F.	10 Z.	Fig. 5379. 1.
zu 3 —	10 —	3 —	
zu 4 —	13 —	8 —	
zu 5 —	17 —	1 —	

jedoch ſo, daß das vordere und hintere Bret wegen der durchgehenden Zapfen von den Seitenbretern an jeder Seite ein paar Zoll überſtehen muß.

Die Seitenbreter werden, wenn jene 1½ Zoll dick, und das hintere 10 Zoll höher iſt, ohne die Zapfen 5 F. 3 Z. lang. Die Zapfen nagelt man

unter ein Schauer gebracht werden, bis man eine genugſame Menge hat, damit er nicht beregne.

Wie viel Miſt nöthig ſey, darüber laſſen ſich keine allgemeine Regeln geben. Die Erfahrung muß einen jeden belehren, wie viel Fuder zu drey bis vier Fenſtern zu jeder Jahrszeit nöthig ſind.

Wie die Miſtbeete angelegt werden ſollen?

Bey Anlegung der Miſtbeete iſt zu ſehen

1) auf die ihnen zu gebende Größe. Dieſe muß abgemeſſen werden, theils nachdem die Herrſchaft viel oder wenig verbraucht, theils nachdem zur Bedeckung Käſten und Fenſter im Vorrath ſind, theils nach der Menge des zu habenden Miſtes.

Die erſten verlohrnen Miſtbeete macht man nur von ſchmahlen Käſten 2 bis 3 Fuß breit. Zu den übrigen miſſet und ſticht man die Größe auf dem Baden nach dem darauf zu deckenden Kaſten ſo ab, daß man an jeder Seite für den Fuß des Miſtes noch ½ Fuß zugebe. Fig. 5379 und 5380. 24.

2) Auf ihre Lage. Da dieſe gerade gegen Süden ſeyn muß, ſo muß man ſich die Mittagslinie in ſeinem Garten ein für allemahl bemerken, und darnach die Plätze abſtecken. Sollte man ja gezwungen ſeyn, den Miſtbeeten eine kleine Abweichung zu geben, ſo ſchadet es nicht, wenn die Lage etwas gegen Oſten abweichet, gegen Weſten aber iſt es ſchädlich.

3) Auf ihre Stellung. Es iſt am beſten, wenn alle Beete in eine Linie neben einander gelegt werden können. Wenn ſolches aber der Raum nicht zuläßt, macht man jede Reihe ſo lang, als man kann, und legt die übrigen in ſo viel Reihen ein hinter dem andern. So oft dann

ein

ein neuer Kaſten gelegt wird, muß um den neben liegenden ein freyer Gang gelaſſen werden. Auch muß zwiſchen mehrern Reihen ein geräumlicher Platz bleiben ꝛc., der Fußboden auch zwiſchen her vom Miſte rein gehalten werden, damit kein Waſſer ſtehen bleibe; auch das ſich am Fuße der Beete ſammelnde Waſſer vermittelſt zwiſchen den Reihen gezogener Gräben abgeleitet werden. Wenn der Platz mit Mauern oder Gebäuden eingeſchränkt iſt, muß man die Stelle, wohin die Morgenſonne am freyeſten ſcheinet, zu den früheſten und ſolchen Beeten, woran am meiſten gelegen iſt, wählen.

4) Auf die Legung des Miſtes. Der Raum, wo der Miſt zu liegen kommen ſoll, muß nicht erſt, wie einige thun, 1 bis 2 Fuß tief ausgegraben werden. Vielmehr giebt man ihm gern der Länge nach in der Mitte eine kleine Erhöhung, und von beyden Seiten einen Abfall. Der Miſt muß mit allem Fleiße aufgeſchüttelt werden, damit gleichſam jeder Strohhalm aus einander fahre, und nicht die mindeſten Klumpen darin bleiben. Der Miſt muß auch durchaus gleich zu liegen kommen, und keine Höhlungen darin bleiben. Wenn er nicht alle von gleicher Güte iſt, muß er mit dem übrigen überall gleich verſetzt werden. — So wie ſolchergeſtalt die erſte Reihe Miſt, als die Grundlage, auf welcher das meiſte beruhet, verarbeitet iſt, wird die zweyte Reihe überher getragen, und auf gleiche Weiſe aufgeſchüttelt und zu recht gelegt u. ſ. w., bis das Beet die erforderliche Höhe hat. — Wenn der Boden in der Mitte etwas erhaben gemacht iſt, ſo muß der Miſt an den Seiten dicker gelegt werden, daß die Lagen oben gerade werden; doch ſo, daß, da die Beete ſchräge gegen die Sonne lie-

ſtens 6 bis 7, zu Zeiten auch 10 bis 12 Tage warten, bis das Dampfen aufhört, und man es vertragen kann, mit der Hand tief in die Erde bis auf den Miſt zu faſſen.

2) Nach dem Bepflanzen muß man das Miſtbeet ſo viel möglich im gleichen Grade der Wärme zu erhalten ſuchen. Die Pflanzen bleiben ſonſt entweder zurück, oder fallen leicht um, und vergehen.

3) Wenn einige Tage nach einander warmer Sonnenſchein geweſen, und darauf ein warmer Regen folget, pflegen ſich die Miſtbeete plötzlich zu ſtark zu erhitzen, und hier und da junge Pflanzen umzufallen. Dann muß man ſie ſogleich ſpicken oder ſchröpfen, d. i. mit einem ſtarken Pflanzholze durch die Erde Luftlöcher machen, und den Fenſtern etwas Oeffnung geben, daß der Dampf ausziehe. Sobald aber die Hitze nachläßt, höchſtens nach 24 Stunden, müſſen die Löcher wieder verſchloſſen werden. — Von welcher Seite Luft gegeben werden müſſe, muß man daſelbſt beurtheilen. Ohne friſche Luft wachſen die Pflanzen zu frech und geil auf, und bey ſtrengem Winde und ſtarker Kälte können ſie durch die ſchnelle Abwechſelung in wenig Minuten zu Grunde gerichtet werden.

4) Da der Dampf nicht nur den Pflanzen, ſondern auch den Fenſtern ſchädlich iſt, ſo muß man ſolchen bey Zeiten heraus laſſen; jedoch mit großer Behutſamkeit, weil ſonſt die friſche unter die Fenſter tretende naſſe Luft oft mehr Schaden thut, als die heraus zu laſſenden Dünſte.

5) Wenn Miſtbeete die Wärme verlieren, muß man ſie nachheitzen, d. i. den rechten Grad der Hitze wieder herzuſtellen und zu unterhalten ſuchen. Bey frühen Miſtbeeten iſt dies oft ſchon

14 Tage nach der Bestellung nöthig. Man legt nähmlich rund um das Beet 2 Fuß breit frischen warmen Mist; oder füllet, wenn zwey Beete nahe an einander liegen, die Zwischenräume damit aus, so, daß dieser sich bald senkende Mist höher als der Kasten liege, und auch den Kasten umher erwärme. Nach einigen Tagen muß dieser Mist wieder aufgeschüttelt, und mit etwas frischem Miste erfrischet, und diese Nachheitze gemeiniglich zwischen 10 und 14 Tagen erneuert werden, wozu nicht allein frischer Mist nöthig ist, sondern nur der alte recht aufgeschüttelt, und mit ½ frischem Miste vermischt werden kann.

6) Bey recht kaltem Wetter dürfen die Matten und Decken von den Fenstern nicht abgenommen werden, sondern nur beym Sonnenschein. Nach einem Regen müssen sie, damit sie abtrocknen, und das Wasser von den Fenstern abfließt, gleichfalls abgenommen, und mit trocknen verwechselt, auch der Schnee jedesmahl abgefegt werden. — Bey zu befürchtendem Hagelwetter müssen die Fenster geschwind bedeckt werden.

7) So oft die Matten abgenommen werden, müssen die Fenster mit einer Bürste oder Besen gereinigt, die Feuchtigkeit mit einem Schwamme oder wollenen Lappen abgewaschen, und die Fenster jährlich wenigstens einmal mit Bleyweiß und Branntwein rein geputzt werden. Das sich dann etwa hebende Bley muß mit einem stumpfen Messer wieder angedrückt werden.

8) Wie bald die Fenster von jeder Art Pflanzen ganz abgenommen werden müssen, muß man aus der Erfahrnng lernen. Carotten, Vitsbohnen, Zwergerbsen treiben, wenn sie nicht viel Luft haben, blos ins Laub; Melonen aber vertragen

6) Maulwürfe und Maulwurfsgrillen, Gryllotalpa, Courtilleres, welche jedoch auf freyen Beeten gefährlicher ſind, als unter eingeſchloſſenen Beeten.

7) Ameiſen. Die Erde muß dann geſchwind ausgehoben und ins Waſſer geworfen; dann ein mit Honig beſtrichenes Papier hingelegt werden, auf welchem ſie ſich ſammeln, welches dann behutſam aufgehoben, in Waſſer geſteckt, und dann in ein Waſſer gegoſſen werden muß.

8) Regenwürmer und andere Würmer. Dieſe halten ſich gern in nicht zergangenem Miſte und Holzſpänen auf. Man muß alſo gute, trockne, wohl verarbeitete Erde auf die Miſtbeete nehmen.

9) Unkraut. Dieſes kommt von nicht recht bereiteter Erde, welche noch voll Samen iſt.

10) Schwämme. Dieſe ſind ein Zeichen von ſchlechtem Miſte oder von naſſer Erde. Wo ſie ſich zeigen, muß, ehe ſie überhand nehmen, die Erde herausgenommen, der Kaſten, welcher angefault zu ſeyn pflegt, abgekratzt, und die Höhlung mit friſcher trockner Erde ausgefüllet werden.

11) Unreinlichkeit, welche der Miſt zurück läßt, weil ſich in ſelbigem Feuchtigkeit ſammelt, und das Abtrocknen um die Beete verhindert wird.

Was übrigens in jedem Monathe in Anſehung der Miſtbeete in dem nördlichen Deutſchlande noch weiter geſchehen muß, iſt unter den Monathsnahmen nachzuſehen, z. B. im Art. März, Th. 85, S. 96 fl. May, Th. 86, S. 183, u. a. m.

Anlegung und Wartung der Küchengarten-Miszbeete in England, insonderheit in der Gegend um London. Aus Miller's Engl. Gärtner-Lexicon *) und Gärtnerkalender **).

Von Treibbeeten überhaupt.

Treibbeete sind in den nördlichen Europäischen Ländern ganz unentbehrlich. Ohne Treibbeete könnte man viele in warmen Ländern zu Hause gehörende Gewächse nicht ziehen, welche man auf denselben wirklich zieht; gleich wie man auch ohne dieselben in den Winter- und Frühlings-Monathen vieler Gartengewächse entbehren müßte, welche auf denselben gegenwärtig fast durch ganz England, und hier vielleicht besser als in allen andern Europäischen Ländern, gezogen werden. Denn obgleich das Klima von England eben nicht gelinde ist, so sind doch die Londner Märkte, und die Tafeln vornehmer Herrschaften in England, mit allen Arten eßbarer Gewächse viel besser, viel früher im Jahre, und in weit größerer Menge versehen, als sie es in den in Englands Nachbarschaft liegenden andern Ländern nicht sind. Ein Vortheil, welchen die Engländer der großen Einsicht ihrer Gärtner in die Wartung der Treibbeete zu danken haben! Sie sind von einer zwiefachen Art, Lohbeete und Miszbeete. Lohbeete dienen insonderheit für zarte ausländische Pflanzen und Früchte, welche einen, ihnen durch bloßen Pferdemist nicht zu verschaffenden, einige Monathe nach einander dauernden, gleichen Grad der Wärme erfor-

*) Aus dem Artikel Hot-bed, Kitchen-garden.

**) S. Luedet's Küchengartenbriefe. III. S. 249 ff. — Die Rede ist hier beständig von eingesenkten und zugleich eingesenkten Miszbeeten.

erfordern *) Miſtbeete aber ſind in den Küchengärten am gewöhnlichſten. Sie werden aus friſchem Pferdemiſte gemacht, und auf folgende Art angelegt:

Von Miſtbeeten inſonderheit.

Man nimmt dazu eine hinlängliche Menge ſo eben erſt aus dem Stalle kommenden Pferdemiſtes unter welchem zwar etwas Streuſtroh, jedoch im Verhältniß gegen den Miſt ſelbſt, nicht zu viel davon ſeyn muß. Wie viel Miſt nöthig ſey, muß nach der Länge des damit anzulegenden Beetes beurtheilet werden. Wenn ein Miſtbeet ſehr früh angelegt wird, ſo muß man auf jedes Fenſter wenigſtens ein gutes Fuder rechnen **).

Der zu Miſtbeeten beſtimmte Miſt muß auf einen Haufen zuſammen geworfen, und, damit er nachher deſto länger warm bleibe, mit etwas Steinkohlenaſche, Baumlaube und Gerberlohe vermiſcht werden. In dieſem Haufen muß er 6 bis 7 Tage liegen bleiben; dann aber umgeſtochen, und recht gut aufgeſchüttelt, und darauf abermahl auf einen Haufen geworfen werden, in welchem er wieder 5 bis 6 Tage liegen bleiben muß, binnen welcher Zeit er ſich hinreichend erwärmt zu haben pflegt.

*) In einigen Gegenden in England, wo man nicht gut Lohe oder Pferdemiſt bekommen kann, hat man Farrnkraut, (Polypodium Filix mas. Linn. Engl. Fern), abgemähet, und ziemlich klein geſchnitten, und es dann auf einen Haufen gelegt, und nachdem es ſich erwärmt gehabt, zu Treibbeeten gebraucht, und gefunden, daß es dazu ſehr brauchbar ſey, weil ſolche Beete einige Monathe warm bleiben; daher ſie auch für ſolche Gewächſe, welche eine anhaltende mäßige Wärme erfordern, den Miſtbeeten vorgezogen werden.

**) Etwa 15 gute Tragbahren voll.

Wenn ſich dann der Miſt genugſam erwärmt hat, muß in einem gegen kalte Winde Schutz habenden Quartiere des Gartens, nach der Länge und Breite des über das Beet zu ſetzenden Kaſtens, eine Grube, — in einem trockenen Boden 1 bis 1½ Fuß tief, in einem naſſen Boden aber nicht über ½ Fuß tief, — ausgegraben: in dieſe Grube der Miſt gekarret, mit einer Miſtgabel in derſelben theils gehörig aufgeſchüttet, theils überall eben und gleich gelegt; und zuletzt noch, damit der Dampf nicht zu ſtark ausſtrenge, als er ſonſt zu thun pflegt, eben auf gebracht: und ebenfalls auch, (ſowohl zu dieſem Zwecke, als auch um zu verhüten, daß der obere Miſt nicht zu gar hoch werde, daß die Wurzeln der auf das Beet zu ſetzenden Pflanzen verbrennen, oder gar ſelbſt in auf den Miſt zu bringende Erde verbrennen,) über den Pferdemiſt noch eine Lage Kuhmiſt gelegt werden.

Wenn ein ſolches Miſtbeet zu frühen Gurken und Melonen beſtimmt iſt, muß die Erde nicht gleich anfangs über das ganze Beet, ſondern nur erſt in die Mitte unter jedes Fenſter ein Erdhügel gelegt, und die Pflanzen auf denſelben gepflanzt, und erſt nachher, in wie ſich ihre Wurzeln nach und nach in dieſem Erdhügel ausbreiten, das Beet nach und nach vollends mit Erde aufgefüllet werden.

Wenn es aber zu andern Pflanzen beſtimmt iſt, muß, ehe die Erde eingebracht wird, der Miſt in demſelben erſt zwey bis drey Tage offen liegen, damit er erſt ausdampfen könne.

Der Miſt muß in den Miſtbeeten mit einer Miſtgabel feſt zuſammen geſchlagen, und wenn etwa viel Stroh unter demſelben ſeyn ſollte, überall feſt und eben getreten werden. Er kommt

ſonſt

ſonſt in zu ſtarke Hitze, und verliert dieſelbe dann nachher zu geſchwind, welches ohnedem der Hauptfehler iſt, welchen Miſtbeete an ſich haben.

Binnen den erſten 8 bis 10 Tagen müſſen die Fenſter nur während der Nacht, und zwar nur ſchlechthin bedeckt; bey Tage aber, um den Dampf auszulaſſen, welcher, ſo lange der Miſt noch friſch iſt, ſehr ſtark aufzuſteigen pflegt, mit Fleiß gelichtet; ſo wie aber die Hitze nach und nach ſchwächer wird, die Bedeckung der Fenſter vermehret werden, — weil ſonſt die Pflanzen, wo nicht gar zu Grunde gehen, doch im Wachsthume ſtehen bleiben.

Dem aus der Erkältung der Miſtbeete entſtehenden Nachtheile hilft man am beſten ab, wenn man an allen Seiten um dieſelben her eine gehörige Menge friſchen Pferdemiſt legt *). Die Wärme erneuert ſich dann, und dauert nachher eine geraume Zeit fort.

So wie das Frühjahr heran nahet, erſetzt zwar die Sonne den Abgang der Wärme des Miſtes immer mehr. Inzwiſchen iſt es doch ſehr gut, wenn man dann, beſonders wenn die Nächte, wie noch oft im May, kalt ſind, das Beet rings umher mit abgemähetem Graſe umlegt. Denn dann kommen oft noch kalte Nächte, welche den zarten Miſtbeetpflanzen um ſolche Jahrszeit ſehr gefährlich ſind.

Wo die Miſtbeete anzulegen?

Die Miſtbeete zu frühen Gurken, Melonen u. dgl. müſſen in demjenigen Quartiere des Gartens angelegt werden, welches am nächſten bey den Viehſtällen liegt, und gegen die kalten Winde

*) Dis wird Nachheitze genannt.

Stechsalat, Kresse, Schnittkohl, gelbe
latradies, Körbel, Rüben, Corian
mäßige Mistbette gesäet, und gegen t
weder mit Fenstern, oder mit Matten
über Tonnenreife ausspreitet, bedeckt
sie sonst in Gefahr stehen, sobald sie
zu erfrieren.

Um Krausemünze und Reinfa
um Weihnachten, als zu welcher Zei
zu Salat gefordert werden, zu habe
mit in d. M. mäßige Mistbeete bep
Wenn diese gegen den Frost gesichert
gen sie bis dahin, daß man sie wi
freyen Garten haben kann, brauchba
liefern.

Wenn man schon im December
langt, muß man schon in d. M. ei
anlegen. Wenn man ihn aber nich
langt, so ist es besser, solches bis i
ber oder Januar zu verschieben. U
die Spargelstangen, welche mitten i
vor treiben, nie weder so dick, noch
als die im Februar, oder später her
Weil es inzwischen Familien gieb
den ganzen Winter durch verlangen
dazu schon in d. M. wenigstens
machen.

Weil die Champignons von D
müssen die Beete in d. M. gegen D
entweder mit Fenstern, oder mit
bedeckt werden. Wenn dies geh

*) Coriandrum sativum. Linn. et Mill. m
Great Coriander.

**) Tanacetum vulgare. Linn. et Mill. vul
Engl. Common Tansey.

kann man den ganzen Winter durch Champignons haben.

November.

Die unter Miſtbeetfenſtern ſtehenden Winterblumenkohl- und Winterſalatpflanzen müſſen, wenn die Witterung in d. M. gelind iſt, ſo viel freye Luft haben, als möglich iſt; und folglich die Fenſter bey trockner Witterung, den Tag über, ganz abgenommen, — bey feuchter Witterung aber, weil zu viele Näſſe die Pflanzen in Fäulniß bringt, über ihnen gehalten, — doch aber, um ſo viel freye Luft, als möglich, einzulaſſen, an einer Seite in die Höhe geſtützt werden. Denn wenn ſie zu ſtark bedeckt gehalten werden, ſo wachſen ſie zu frech; und wenn ſie nachher einmahl, bey ſtarkem Froſte, und weil ſich die Sonne nicht blicken läßt, verſchiedene Tage nach einander ganz zugedeckt gehalten werden müſſen, ſo ſind ſie in Gefahr, ganz zu Grunde zu gehen.

Um ſtets junge Salatkräuter vorräthig zu haben, müſſen in d. M. abermahl Stechſalat, Kreſſe, gelber Senf, Schnittkohl, Salatradies, Rüben u. dgl. auf mäßige Miſtbeete geſäet werden.

Um auf Weihnachten Spargel zu haben, müſſen dazu in d. M. Treibbeete angelegt werden. Weil aber ſo früh gemachte Treibbeete nie weder ſo dicke, noch ſo viele, noch ſo gut gefärbte Stangen geben, als die erſt im Anfange des Januar gemachten Beete: ſo müſſen diejenigen, welche den Spargel gern gut grün gefärbt eſſen, in d. M. noch keine Spargeltreibbeete machen.

Auf die zu jungen Salatkräutern, frühen Gurken u. dgl. gemachten Miſtbeete muß in d. M. um ſo viel ſorgfältiger geachtet werden, je beſchwerlicher ſie um dieſe Jahrszeit zu warten ſind;

indem die Nächte jetzt lang und kalt ſind, und es den Tage entweder freſtig oder naß, oder neblich iſt, und die Pflanzen auf den Miſtbeeten alſo, weil man ihnen nicht freye Luft genug geben kann, leicht ſchwindlich werden und umfallen, auch die Wärme in den Beeten durch Regen und Schnee oft ſehr vermindert wird.

December.

Kreſſe, gelber Senf, Schminkkohl, Salatarten, Rüben, und andere ſolche kurze Gartenkräuter kommen um dieſe Jahrszeit in freyer Luft nicht auf, und müſſen alſo in d. M. auf mäßige Miſtbeete geſäet, und entweder mit Fenſtern, oder mit Tonnenreifen und Matten bedeckt werden.

Wenn die unter Miſtbeetfenſtern ſtehenden Winterblumenkohlpflanzen nicht zu ſteif wachſen ſollen, ſo müſſen die Fenſter in d. M. bey gelinder Witterung bey Tage allezeit abgenommen werden, damit ſie der vollen freyen Luft genießen. Auch müſſen ihnen alle verderbenen Blätter ſogleich genommen werden. Denn wenn man dieſe nicht wegnimmt, ſo werden ſie ihnen, beſonders wenn die Fenſter einmahl zwey oder drey Tage nach einander bey ſtarkem Froſte nicht abgenommen werden dürfen, ſehr nachtheilig, weil ſie dann in Fäulniß gehen, und die daraus entſtehenden faulen Dünſte die Luft in dem Miſtbeete anſtecken, und zum Schaden der Pflanzen vergiften.

Weil um dieſe Jahrszeit beynahe ſechs Wochen darauf zugehen, ehe zum Treiben eingeſetzter Spargel, wenn die Treibbeete auch gleich in gehöriger Wärme gehalten werden, geſtochen werden kann, ſo muß man, wenn man gegen das Ende des Januars Spargel verlangt, dazu in d. M. Treibbeete machen.

Die

Die Champignon-Beete müssen in d. M. wohl in Acht genommen, und, um sowohl Frost als Nässe, welche ihnen beyde gleich schädlich sind, von ihnen abzuhalten, mit frischem trocknen Stroh hinreichend dick belegt werden. Wenn dies mit gehöriger Sorgfalt geschiehet, so kann man den ganzen Winter durch, selbst bey der strengsten Witterung, einen beständigen Vorrath von Champignons haben.

Januar.

In d. M. müssen, um frühe Gurken zu ziehen, Gurkenkerne in ein dazu zubereitetes Mistbeet gesteckt werden.

Wenn es um eines oder das andere, was man um diese Jahrzeit von den Mistbeeten nach und nach zu haben gedenkt, mißlich stehen sollte, (wie insonderheit in schlechten Jahren, oder wenn man bey der Wartung der Beete keine gehörige Sorgfalt bewiesen hat, wohl zu geschehen pflegt,) muß davon in d. M. drey bis viermahl eine wiederhohlte Aussaat auf Mistbeete gemacht werden, — damit, wenn die eine oder die andere Aussaat fehlschlagen sollte, die andern den Verlust ersetzen mögen.

Auch müssen, zur Folge auf die im vorigen Monathe gemachten Spargeltreibbeete in d. M. abermahl eines oder zwey, jedes etwa drey Wochen nach dem andern, gemacht werden, — damit an Spargel, wenn solcher während des Winters verlangt werden sollte, kein Mangel sey.

Kresse, gelber Senf, Schnittkohl, Salatradies, Rüben und andere kleine Salatkräuter pflegen um diese Jahrszeit im freyen Lande selten zu gerathen, und müssen also in d. M., damit sie schnell fortwachsen, auf mäßige Mistbeete gesäet werden.

werden. Wenn es dazu an Fenstern fehlet, mag man über die Mistbeetkästen Tonnenreife spreiten, und solche mit Matten behängen. Bey gelinder Witterung ist eine solche Bedeckung hinreichend. Bey starkem Froste aber müssen die Matten, damit die Kälte nicht in die Beete eindringen könne, überdem noch mit Stroh belegt werden. Die Salatkräuter pflegen unter einer solchen Bedeckung ganz gut aufzukommen; nur wachsen sie unter derselben nicht so schnell, als diejenigen, welche mit Fenstern bedeckt sind.

Die Champignon-Beete müssen in d. M. entweder mit Fenstern, oder mit frischem langen Stroh wohl zugedeckt gehalten, und weil das Stroh um diese Jahrszeit von der Nässe gar bald in Fäulniß gehet, muß die alte Strohbedeckung weggenommen werden. Sie können überhaupt gegen Frost und Nässe, welche ihnen um diese Jahrszeit beyde gleich nachtheilig sind, nicht sorgfältig genug verwahret werden. Um dieser willen bedienen sich manche der Fenster zu ihrer Bedeckung, welches, wenn man solche dazu entbehren kann, von großem Nutzen ist.

Nach den unter Mistbeetfenstern stehenden Winterblumenkohlpflanzen muß in d. M. fleißig gesehen, und ihnen die gelb gewordenen Blätter genommen werden. Wenn dieses unterlassen wird, kann das, (besonders wenn, wie es um diese Jahrszeit oft der Fall ist, die Fenster einmal bey sehr übler Witterung drey oder vier Tage nach einander nicht geöfnet werden dürfen, und keine frische [illegible] eingelassen werden kann), sehr gefährlich [illegible]werden, weil die verdorbenen Blätter, wenn [illegible]äulniß gehen, die in den Beeten eingeschlossene Luft zum Verderben der Pflanzen anbringen, daher man sie ihnen, so bald sie gelb werden,

den, nehmen muß. — Auch muß ihnen, so oft es die Witterung nur irgend verstattet, so viel freye Luft, als möglich ist, gegeben werden, weil sie sonst zu frech wachsen, und nachher gegen das Ende des künftigen Monaths, da sie bey der ersten guten Witterung förmlich verpflanzt werden müssen, zu weichlich sind, und der Kälte dann nicht widerstehen können.

Wer Gurken und Melonen so früh gelegt hat, daß sie jetzt schon aufgegangen sind, muß nach denselben in dieser Jahrzeit, wo das geringste Versehn ihr gänzliches Verderben nach sich ziehet, sorgfältig sehen, um sie beständig in einerley gemäßigtem Grade der Wärme zu halten, und ihnen, damit der Dampf des Mistes abziehen könne, so oft es die Umstände irgend verstatten, frische Luft zu geben. Dis muß aber mit großer Vorsicht geschehen, weil ihnen zu viel kalte Luft eben so tödlich ist, als es der eingeschlossene Dampf des Mistes nur immer seyn kann; und weil die Hauptsache bey der Erziehung früher Gurken und Melonen auf eine sorgfältige Aufmerksamkeit auf die Veränderung und Abwechselung der Witterung ankommt, und darauf, daß man ihnen den eigentlichen Grad der ihnen dienlichen Wärme zu geben weiß. Die äußere Luft ist in d. M. oft sehr kalt, und kann solche zarte Pflanzen, als Gurken und Melonen sind, wenn sie zu schnell ins Mistbeet hineingelassen wird, auf einmal zu Grunde richten. Damit sie also nicht zu schnell hineinstürze, und ihnen nicht plötzlich einen tödlichen Stoß gebe, muß man zuvor, ehe die Fenster, um frische Luft einzulassen, gelichtet werden, ein Tuch von grober Leinwand vor der zu machenden Oeffnung herhängen.

Wenn,

Wenn, (wie es sich in manchem harten Winter zugetragen hat), die Winterblumenkohlpflanzen erfroren, oder durch einen andern Zufall verunglückt seyn sollten, muß, so bald es die Witterung nur irgend erlaubt, ein mäßiges Mistbeet gemacht, und solches, um neue Pflanzen zu ziehen, mit Blumenkohl besäet werden. Wenn diese neue Aussaat gut gewartet wird, und die Pflanzen nachher, so bald sie dazu groß genug sind, zur Beschleunigung ihres Wachsthums, vorerst auf ein anderes frisches Mistbeet versetzt werden, so pflegt man davon demnächst, nur um höchstens vier Wochen später, als vom Winterblumenkohle, auch recht guten Blumenkohl zu bekommen.

Auf eben diese Art müssen in d. M. wenn die Winterkopfkohlpflanzen erfroren, oder verunglückt seyn sollten, neue weiße Kohlpflanzen gezogen werden; —— Vorschriften, von deren nothwendiger Befolgung diejenigen durch eine unangenehme Erfahrung überzeugt sind, die solches in diesem Falle einstens versäumet, — und also, weil sie die Zeit, da der Mangel noch hätte ersetzt werden können, verstreichen lassen, allererst sehr spät im Sommer Blumenkohl und weißen Kohl bekommen haben.

So bald in d. M. auf den im vorigen Monathe gemachten Spargeltreibbeeten Stangen hervorstechen, muß so fort vollends so viel Erde aufgebracht werden, daß die Kronen der Pflanzen solche wenigstens 5 bis 6 Zoll hoch über sich haben, und dann müssen auch die Fenster übergelegt werden. Wenn nachher die Wärme des Beetes abzunehmen beginnet, muß es, um solche zu erneuern, und den Spargel im Treiben zu erhalten, auswärts an den Seiten herum, mit warmen Miste etwas angeheitzt werden. Die Fenster aber

müssen

müssen so lange, bis der Spargel wieder durch die jetzt noch aufgelegte Erde hervorsticht, die Nacht über, — und bey übler Witterung, da sich die Sonne nicht blicken läßt, auch bey Tage, — mit Matten und Stroh bedeckt werden. So bald dann aber wieder Stangen hervorstechen, muß die Bedeckung, (weil sonst der Spargel weiß bleibt, und dann von Engländern wenig geachtet wird), bey Tage, wenn es die Witterung erlaubt, allezeit abgenommen werden.

Im Anfange d. M. müssen mäßige Mistbeete gemacht, und mit Reinfarn und Krausemünze bepflanzt werden. Wenn solche gut gewartet werden, pflegen sie im Febr. und März zum Salat brauchbar zu seyn. Nachher kann man sie zum Küchengebrauche aus dem freyen Garten genug haben.

Wenn die Witterung im vorigen Monathe, oder im Anfange dieses Monaths so streng gewesen seyn sollte, daß die im December ins freye Land auf warm liegende Beete gesäeten langen Radiese und frühen Carotten ausgegangen, so müssen, (um gleichwohl im folgenden Frühjahr zeitig, und noch eher Radiese und Carotten zu haben, als man sie von einer jetzt ins freye Land zu machenden Aussaat haben kann), so bald es die Witterung verstattet, mäßige Mistbeete gemacht, und damit besäet werden. Diese müssen aber 8 bis 9 Zoll tief Erde haben, weil sonst die langen Radiese und Carotten, (welche, so bald sie den Mist berühren, nicht weiter in die Länge wachsen), keine lange Wurzeln treiben können.

Wer frühzeitig Erdbeeren verlangt, kann solche allenfalls noch in d. M. in Töpfe in gute Erde pflanzen, die Töpfe dann, bis sich die Pflanzen bewurzelt haben, an einen guten Schutz habenden

benden Ort stellen, und solche nachher in ein mäßiges Mistbeet in Erde senken, wo sie in kurzer Zeit vorwärts kommen werden. Freylich würde es besser seyn, wenn sie schon im October in Töpfe gepflanzt wären, weil sie sich dann vor der Einsenkung ins Mistbeet schon besser hätten bewurzeln können, und dann auch ungleich reichlicher tragen würden. Wenn man aber nicht zeitig genug Erdbeeren zum Treiben auf dieses Jahr in Töpfe gesetzt hat, kann man in d. M. solche Stöcke, welche im vorigen Sommer von Anläufern stets rein gehalten sind, und jeder Stock einzeln gestanden haben, ohne sie in Töpfe zu setzen, mit voller Erde ausheben, und in ein Mistbeet pflanzen. (Denn wenn man sie Ausläufer hat treiben lassen, so ist der Hauptstock dadurch dergestalt geschwächt, daß er, wenn er zum Treiben gebraucht wird, unmöglich reichlich tragen kann). Die Erde in dem Mistbeete muß aber eine lehmichte und starke Erde, und nicht von vielem Dünger fett seyn, weil die Erdbeeren sonst gar zu frech wachsen, und dann unmöglich voll tragen können. Das Mistbeet muß aber auch nicht gar zu bedeckt gehalten, sondern demselben, so oft es die Witterung nur irgend erlaubt, viel frische Luft gegeben werden; besonders dann, wenn die Erdbeeren in der Blüthe stehen, weil die Blumen sonst, ohne anzusetzen, abfallen. Sie müssen auch oft begossen werden, weil sonst gleichfalls die Blumen abfallen, und nicht sonderlich ansetzen. Aber freylich muß das Begießen mit Ueberlegung geschehen.

Wenn man in d. M. Erdbeeren in Töpfe
[illegible]zt, solche den ganzen folgenden Sommer hin-
[illegible] in Schatten, und von Ausläufern allezeit
[illegible]lt, sie auch weder blühen, noch tragen läßt,
so

ſo ſind ſolche auf künftiges Jahr zum Treiben gut zu gebrauchen.

Februar.

Von kleinen Salatkräutern muß, weil um die gegenwärtige Jahrszeit eine jede Ausſaat derſelben nur auf acht Tage zum Gebrauche gut zu bleiben, nachher aber zu groß dazu zu werden pflegt, in d. M. auf mäßige Miſtbeete wöchentlich eine neue Ausſaat, oder, wenn gelinde Witterung iſt, auf warme an Mauern, Planken, oder Rohrwänden liegende Beete, eben ſo oft eine neue Ausſaat gemacht werden.

Um noch nachher, nachdem der Winterblumenkohl zu Ende gegangen iſt, Blumenkohl zu haben, muß man davon in d. M. auf ein mäßiges Miſtbeet eine Ausſaat zu Sommerblumenkohl machen. Solcher Sommerblumenkohl macht ſich zwar, weil er ſelten anders, als in einem feuchten Boden einſchlägt, und in einem trocknen Boden eben keine große Köpfe zu bekommen pflegt, für den Marktgärtner ſelten bezahlt. Zu eignem Gebrauche muß er aber doch, wenn man die Folge von Blumenkohl verlangt, gezogen werden.

Weil ein Spargeltreibbeet ſelten länger, als vierzehen Tage, gute Stangen treibt, ſo müſſen, damit es nachher nicht an Spargel fehle, ſondern immer ordentlich ein Beet auf das andere folge, in d. M. zweymal, etwa 18 bis 20 Tage nach einander, neue Spargeltreibbeete, zur Folge auf die im vorigen Monathe angelegten, gemacht werden.

Die, von den im vorigen Monathe gelegten Kernen, aufgegangenen Gurken und Melonen erlangen in d. M. die zum Verpflanzen nöthige Größe. Man muß alſo nun von zuvor gehörig umgeſtochenem Miſte neue Miſtbeete für ſie machen, und den Miſt, damit ſich die Wärme deſto

Die Champignon-Beete müſſen in d. M. gegen ſtarken Regen und Schnee ſorgfältig geſchützt werden, weil ſie ſonſt erkältet werden, und alle junge Brut der Champignons dergeſtalt verdirbt, daß ſie ſolche nicht wieder bekommen. Man gehet mit ihnen am ſicherſten, wenn man wenigſtens ein oder zwey Beete, um ſolche mit Gewißheit gegen üble Witterung zu ſchützen, mit Fenſtern bedecket, oder ſie unter einem mit Stroh gedeckten Schoppen anlegt. Dann kann man, ſelbſt bey der übelſten Witterung, auf eine gute Anzahl Champignons Rechnung machen.

Um früh Vitsbohnen zu bekommen, muß man in d. M. etwas frühe Zwergvitsbohnen auf ein mäßiges Miſtbeet pflanzen; wo man ihnen aber, wenn ſie aufgegangen ſind, ſo oft es die Witterung irgend erlaubet, friſche Luft geben muß, weil ſie ſonſt zu frech wachſen, und dann keine Schoten anſetzen. Die kleinen weißen Zwergvitsbohnen *) und die Batterſea-Zwergvitsbohnen **), welche beyde ſehr niedrig bleiben, und zugleich ſehr voll tragen, ſind dazu die beſten.

Um nach dem Winterſalat die Folge zu haben, kann man gegen das Ende d. M. auf ein mäßiges Miſtbeet etwas Sommerendivien ***), Schleſiſchen Kopfſalat †), und andere gute Salatarten ſäen.

Am Schluſſe d. M. müſſen abermal kleine Salatkräuter auf Miſtbeete, oder andere warm gelegene Beete geſäet werden, um ſolche zu Salat allezeit jung vorräthig zu haben.

*) ſmall white Dwarf Kidney-bean.
**) ſe Batterſea-Kidney-bean.
***) ...oe-Lettuce.
†) ...licia Lettuce.

solche zu erneuern, rings umher mit frischem Pferdemiste angeheizt — die Fenster die Nacht über allezeit mit Matten wohl bedeckt, — und bey Tage, wenn es die Witterung irgend erlaubet, nach dem Verhältniß der Wärme in den Beeten, frische Luft hineingelassen werden. Besonders ist dis dann nöthig, wenn sie mit frischem Miste nachgeheizt sind. Denn dieser verursachet oft auf einige Tage einen starken Dampf in dem Beete, welcher, wenn er in den Mistbeetkästen unter den Fenstern eingeschlossen bleibt, den Pflanzen höchst nachtheilig ist, und oftmahls macht, daß die schon angesetzten jungen Früchte abfallen.

Der im vorigen Monathe auf Mistbeete gesäete, zum Herbstgebrauche bestimmte Sommerblumenkohl muß in d. M. zu desto besserer Beförderung seines Wachsthums vorerst auf frische Mistbeete versetzt, — muß aber auf denselben, weil die Pflanzen sonst zu ihrem größten Nachtheil zu frech wachsen, nicht stark bedeckt gehalten, — sondern die Fenster müssen, um die Pflanzen der frischen Luft genießen zu lassen, bey gelinder Witterung allezeit abgenommen, — und nur die Nacht über, oder bey übler Witterung wieder übergelegt werden.

Der auf alten Mistbeeten durch den Winter gebrachte Wintersalat muß in d. M. in eine offene Lage verpflanzt werden, weil er sonst, besonders wenn er an Mauern oder Rohrwänden stehet, oder dicht zusammen gepflanzt ist, zu frech wächset, und nichts rechts daraus werden kann. Etwas weniges kann inzwischen, um davon früher Köpfe zu bekommen, in gehöriger Weite unverpflanzt stehen bleiben.

Zu Gurken, Melonen, Portulak ꝛc. müssen, um nach den im vorigen Monathe für sie ge-

machten Miſtbeeten die Folge zu haben, in d. M. neue Miſtbeete angelegt werden.

Am Ende dieſes, oder im Anfange des künftigen Monaths müſſen die Kerne zu den Gurken und Melonen, welche die Hauptärnte abgeben, und auf freye Miſtbeete unter Glasglocken verpflanzt werden ſollen, auf Miſtbeete gelegt werden.

Der zum Einmachen beſtimmte Spaniſche Pfeffer *), desgleichen auch Pomum Amoris **) zum Gebrauche in Suppen, müſſen in d. M. auf ein Miſtbeet geſäet werden.

Gegen das Ende d. M. kann etwas Indianiſche Kreſſe, um, (falls ja ihre Blüthen zum Salat früher geſucht werden ſollten, als ſie von den ins freye Land geſteckten Kernen zu haben ſind), einige Pflanzen früh zur Blüthe zu bringen, auf ein ganz geringes Miſtbeet geſteckt werden.

April.

Damit der Miſt, welcher zu den freyen Miſtbeeten für die mit Glasglocken zu bedeckenden Melonen und Gurken nöthig iſt, in der Mitte d. M. dazu tüchtig ſey, muß mit dem Anfange d. M. der Anfang gemacht werden, ihn dazu zu bereiten; und ihn, damit er gehörig gemiſcht werde, und in Wärme komme, auf Haufen zuſammen zu ſchlagen. Und wenn man Gurken und Melonen in großer Menge zu ziehen gewilliget iſt,

*) Nicht Capſicum annuum. Linn. Engl. Common long podded capſicum, ſondern Capſicum fructu longo, ventre tumido, per ſummum tetragono. Tourn. Inſt. 153. Engl. Bell Pepper. Capſicum tetragonum Mill. n. 3.

**) Solanum Lycopersicum. Linn. Solanum pomiferum. fructu rotundo ſtriato molli. C. B. Engl. Tomatoe by the Spaniards. Franz. Pomme d'amours ou pomme dore. Ann. champ.

iſt, muß mit dieſer Arbeit bis zu Ende d. M. fortgefahren, und zu dieſem Zwecke, alle 14 Tage aufs neue, Miſt gemiſchet, und in Haufen zuſammen geſchlagen werden. Zu den freyen Miſtbeeten aber, zu welchen man denſelben erſt am Ende d. M. gebrauchen will, iſt nicht ſo viel Miſt nöthig, als zu denen, welche früher gemacht werden.

Die Melonen, welche unter Papierrahmen gezogen werden ſollen, werden am beſten in der Mitte d. M. verpflanzt. Wenn dazu die freyen Miſtbeete gemacht werden, ſo muß der Miſt, im trocknen Boden, nur ½ Fuß höher, als die Oberfläche des Gartens, gelegt werden; auf den Miſt aber, damit die Melonen ihre Wurzeln genugſam in die Tiefe treiben können, wenigſtens 1½ Fuß hoch Erde gebracht werden. Und wenn dieſe Beete ſo angelegt ſind, ſo gebrauchen die Pflanzen nachher, wenn ſie ſich auf ihnen erſt einmal eingewurzelt haben, nicht weiter begoſſen zu werden; und man kann ſich bey dieſer Methode ſelbſt von den edelſten Melonenſorten, welche, wenn ſie auf die gewöhnliche Weiſe gezogen werden, oft entweder ganz mißgerathen, oder doch nur wenig Früchte geben, meiſtens eine reiche Aernte verſprechen. — — In einem feuchten Boden müſſen jene freyen Miſtbeete ganz über der Oberfläche des Gartens angelegt werden, — weil, wenn man dieſe Vorſicht nicht gebraucht, der Miſt von vieler Näſſe erkältet, und die Melonen dann leicht zu Grunde gehen. — Damit auch die Wurzeln der Melonen, welche in der Erde eben ſo weit, als ihre Ranken über der Erde fortlaufen, Raum haben, nach allen Seiten auszulaufen, muß der leere Raum, oder die Wege zwiſchen dieſen freyen Miſtbeeten, nachher mit Miſt und Erde ausgefüllet, und der Höhe derſelben gleich gemacht werden.

In der Mitte d. M. muß der zur Folge auf den Winterblumenkohl im Februar gesäete, und im Merz vorläufig versetzte Sommerblumenkohl förmlich verpflanzt werden, — aber in einen feuchten Boden. In einem trocknen Boden pflegt er, wenn kein nasser Sommer folgt, selten gute Köpfe zu geben.

Wenn in d. M. kalte Nächte einfallen, müssen die Fenster über den frühen Gurken und Melonen sorgfältig bedeckt werden. Denn wenn die Mistbeete kalt werden, oder es ihnen an gehöriger Bedeckung fehlt, so fallen die angesetzten jungen Früchte leicht ab.

May.

Die frühen Gurken auf eingefaßten Mistbeeten, welche nicht tief genug Erde haben, müssen in d. M. — weil die Sonne um diese Jahrszeit durch die Fenster oft zu stark brennet, — gegen die heiße Mittagssonne sorgfältig mit Matten beschattet werden. Die Melonen hingegen auf eingefaßten Mistbeeten müssen nach und nach abgehärtet werden, die freye Luft am Tage bey warmer Witterung ertragen zu können. Je mehr frische Luft sie um diese Jahrszeit haben, desto besser setzen sie an. Und wenn sie nur tief genug Erde haben, so ertragen sie die Sonne so gut, daß weder ihre Ranken, noch ihre Blätter welk niederhangen. Denn, daß Gurken und Melonen ihre Ranken bey heißer Witterung so oft welk niederhängen lassen, kommt von dem Mangel einer genugsamen Tiefe der Erde auf dem Mistbeete. Eben davon kommt es auch, daß sie viel eher zu Ende gehen, als sie thun würden, wenn ihre Wurzeln, — welche, wenn die Seite des Beetes mit Erde belegt ist, in der Erde eben so weit, als die

Ranken

Ranken über der Erde, fortlaufen, — tief genug gehen, und weit genug auslaufen könnten. Wenn die Beete alſo nur flach Erde haben, oder an den Seiten umher nicht mit Erde belegt ſind, muß den Gurken und Melonen auf ihnen gegen die ſtärkſte Tageshitze Schatten gegeben werden. — Weil aber nur die Mittagsſonne, und zwar nur an ſehr heißen Tagen, zu heiß für ſie iſt, ſo würde man in einen gegenſeitigen Fehler verfallen, wenn man die ihnen zum Schatten gegebene Bedeckung zu lange über ihnen laſſen wollte.

Der zweyten Gurken- und Melonenpflanzung, den Gurken und Melonen auf freyen Miſtbeeten unter Glocken, muß in d. M. völliger Raum zum Wachſen gegeben, die Glocken vermittelſt dreyer untergelegter Mauerſteine, oder untergeſetzter Luſthölzer in die Höhe gebracht, und die Pflanzen unter ihnen herausgeleitet werden. Doch darf dis nicht zu früh geſchehen, beſonders ſo lange die Nächte noch kalt ſind. Und wenn etwa noch nachher, nachdem die Pflanzen ſchon unter den Glocken herausgeleitet ſind, kalte Nächte einfallen ſollten, müſſen ſie, damit ſie der Froſt nicht treffen möge, jede Nacht mit Matten bedeckt werden.

Wenn man in d. M. die Melonen auf den freyen Miſtbeeten unter den Glocken hat auslaufen laſſen, muß der Zwiſchenraum oder die Wege ausgefüllet, den Beeten gleich gemacht, und feſt zuſammen getreten werden. Sie ſetzen dann, wofern man ſie nur nicht beregnen läßt, und ſie am Tage, ſo oft es die Witterung erlaubet, allezeit der freyen Luft genießen läßt, zuverläſſig an.

Gegen das Ende d. M. wenn dann gute Witterung iſt, müſſen die auf Miſtbeeten gezogenen Pomum Amoris, und Spaniſcher Pfeffer, jene zu Suppen, und dieſer zum Einmachen, ins

seine Land verdünget werden: jene an eine Mauer, Hecke, Zaun und der Sonne, um sie an denselben, wenn sie in die Höhe wachsen, befestigen zu können, weil sie sonst an der Erde niederkriechen, und ihre Früchte dann nicht rein, sondern im Kothe, zumal bey nasser Witterung, faul werden; diese an einen freyen Ort, in eine warme Lage, wo sie bey trockner Witterung, damit sie viele Schoten ansetze, öfters begossen werden muß.

Zweites.

Wenn man, nach Art der Landwirthe Gärtner, zwischen die weiten Reihen des Winterkümmelfeldes freye Gurken- oder Melonen-Mistbeete gemacht hat, muß der Boden zwischen denselben um die Mitte oder gegen den Schluß d. M. mit dem Spaden umgestochen werden, — damit theils der Boden für ihre Wurzeln locker, theils das Unkraut zerstöret, theils die Oberfläche des Bodens für die auf denselben hinlaufenden Ranken zuträglicher werde. Und wenn dieses geschehen ist müssen ihre Ranken, ohne sie jedoch zu beschädigen, oder gar zu zerbrechen, als welches ihnen sehr schädlich seyn würde, und, wo möglich, bey feuchter Witterung, ordentlich aus einander gelegt werden.

Zwischen den freyen Melonen-Mistbeeten muß in d. M. auch der Zwischenraum, oder die Wege ausgefüllet werden. Wenn man dazu lehmichte, mit verfaultem Kuhmiste vermengte Erde, oder verrottete Lohe nimmt, und alles recht fest zusammen tritt, so gebrauchen die Melonen nachher nicht weiter begossen zu werden, und werden dessen ungeachtet, weil sie ihre Wurzeln in ein festes Erdreich, oder in Lohe, tief genug treiben kön-

können, ungleich mehr, und überdem auch ungleich wohlschmeckendere Melonen geben, als die, welche nur flache Erde haben, und also noch immerfort begossen werden müssen.

Wenn die Melonen auf Mistbeeten nur flach Erde haben sollten, müssen sie in d. M., da sie Früchte ansetzen, damit die angesetzten jungen Früchte nicht abfallen, an sehr heißen Tagen gegen die stärkste Hitze mit Matten beschattet und begossen, doch aber nicht zu stark begossen werden, weil ihnen solches oft nachtheilig ist. Am besten ist es, das Wasser auf den Zwischenraum zwischen den Beeten zu gießen, damit es so zu ihren Wurzeln einziehen, und diese mit Feuchtigkeit versehen könne. Weil dann das Wasser nicht nahe an ihren Stamm kommt, so kommen sie auch nicht in Gefahr, davon in Fäulniß zu gerathen.

Julius.

Die jetzt in der Reife stehenden Melonen müssen nicht begossen werden, weil sie sonst wässerig werden, und ihren guten Geschmack verlieren. Es giebt zwar Gärtner, welche ihre Rechnung dabey zu finden glauben, wenn sie sie, um nur sehr große Melonen zu bekommen, besonders bey heißer Witterung, immerfort stark begießen. Sie sehen aber nicht so sehr auf die gute Beschaffenheit, als vielmehr nur auf die Größe der Melonen. Aus dieser Ursache ziehen auch die Marktgärtner den zarten Melonensorten allezeit die dauerhaften Melonensorten vor, weil diese große Früchte bekommen, ob solche gleich nicht besser schmecken, als Kürbisse.

Die Gurken auf freyen Mistbeeten unter Glasglocken stehen jetzt in voller Tracht, und müssen also, weil sie sonst in kurzer Zeit erschöpft werden,

den, und zu Ende gehen, der zweyte Pflanzung im d. M. gänzlich begonnen werden.

August.

Die Blumen müssen in d. M. gegen zu vielen Regen gehörig verwahret werden, weil sie sonst, ehe ihre Früchte reif sind, zu Ende gehen. Insonderheit ist dies bey der Carthäuser-Nelke, und andern vorzüglichen Sorten, wo nicht die Nähe überflüssig nasse gut vertragen können, zu beobachten. Wenn diese noch der gemeinen Witterung gelassen werden, so pflegen die Früchte meistens abzufaulen, ehe ihre Früchte zur Reife gelangt, und dann noch nichts werth sind.

September.

Um die Mitte d. M. muß der im vorigen Monathe gesäete Winterblumensamen, vorläufig verpflanzt werden; und zwar entweder auf alte Garten- oder Küchenbeete, weil die Pflanzen, wenn sie auf solche Beete versetzt werden, in welchen kein Mist ist, von Würmern in die Erde gezogen zu werden pflegen; oder, wenn die Witterung schon kalt, und die Pflanzen noch weit zurück seyn sollten, auf ein für sie zu machendes nur ganz geringes Mistbeet, welches sie bald vorwärts bringen wird. Die Weite, in welcher sie jetzt versetzt werden müssen, ist etwa 2 Zoll, in 3 Zoll weit von einander entfernte Reihen. Und diese Weite ist für sie bis zum Ende des Octobers, da sie abermahl aufgenommen, und entweder nur erst in das ihnen bestimmte Winterquartier, oder schon förmlich unter Glasglocken verpflanzt werden, hinreichend.

Wenn um diese Jahreszeit anhaltende Regenwitterung seyn sollte, müssen die Winterblumen-

wohl

kohlpflanzen gegen denselben geschützt werden, weil sonst ihre Stängel schwarz werden, und deren äußere Haut in kurzer Zeit verdirbt.

In d. M. können Champignons-Beete gemacht werden. Man nimmt dazu Pferdemist, welcher schon drey bis vier Wochen auf der Miststätte gelegen, und also seine stärkste Hitze verlohren hat; nicht aber auf die Art, wie es zu Mistbeeten üblich ist, daß er in Hitze hätte gerathen können, zusammen geschlagen gewesen ist. Denn wenn er irgend sehr heiß ist, so schlägt die Champignons-Brut in ihm nicht so gut an, als in solchem Miste, welcher nicht so sehr in Hitze gebracht ist. Und aus dieser Ursache ziehen auch viele dazu den Mist von Hengsten dem von andern Thieren vor *). Ehe die junge Brut in die Beete gelegt wird, muß sie zuvor an einen schattigen Ort gelegt werden, um erst recht trocken zu werden.

Anlegung und Wartung der Küchengarten-Mistbeete in Frankreich, insonderheit in der Gegend von Paris. Ein Auszug aus der Ecole du Jardin Potager von De Combe pag. 32 — 109 **).

Anlegung und Wartung freyer Mistbeete.

Von Mistbeeten überhaupt ***).

Ein Mistbeet ist eine gewisse Menge warmen Mistes, welcher nach den Regeln der Kunst gelegt

*) The dung of stone horles. Nach dem Hausvater Th. 2. S. 748 halten andere den Mist von Stuten besser. Ich denke, man brauche darin eben so wenig einen Unterschied zu suchen, als im Ochsen- und Kuhmist. Das unterschiedliche Geschlecht wird auf den Dünger vermuthlich keinen Einfluß haben.

**) S. Lueder's Küchengartenbriefe. III. S. 225 ff.

***) Der Leser muß nie vergessen, daß die Rede in diesem Abschnitte stets von den in Frankreich und andern wär-

mern

[illegible] und auf [illegible] gemacht ist. [illegible]

Der Hunde-, Katzen- und Schimmel thut dem Mist keinen Abbruch. Alle andere Mistarten haben zum Theil unverdauete Körner, und gemeine Saat. Der Kuhmist ist am allerbesten zu nehmen; man hat aber einen Gegenstand, welchen man zu der Hitze zu bekommen.

Je [illegible] der Mist ist, desto besser Dünger leistet er. Wenn er schon einige Zeit unter dem Stalle auf einem Haufen gelegen hat, so hat er seine Stärke schon zum Theil verloren, und seine Wärme ist dann nicht von so langer Dauer. Zur Nachhilfe ist er dann aber desto besser, weil er seine Wirkung geschwinder thut.

Nachheitze*, nennet man, wenn rings um ein Mistbeet, dessen Hitze abnimmt, 1 oder 2 Fuß breit Mist gelegt wird, um dadurch den rechten Grad der Hitze wieder herzustellen. Wenn nur ein Beet die Nachheitze nöthig hat, so muß der Mist rund um das das Beet 2 Fuß breit gelegt werden; wenn aber zwey oder mehr neben einander liegende Beete nachzuheitzen sind, so brauche er nur an der frey liegenden Seite so breit gelegt, und dagegen der regelmäßig nur 1 Fuß breite Zwischenraum zwischen jeden zweyen Beeten bloß ausgefüllet zu werden. Eine solche Nachheitze muß von Zeit zu Zeit, so oft es nöthig ist, erneuert,

mern Gegenden gebräuchlichen ganz freyen Mistbeeten ist, auf denen die Pflanzen nicht unter Kästen und Fenstern stehen, sondern nur mit gläsernen Glocken bedeckt werden. In unsern kältern Gegenden können wir dergleichen Mistbeete nicht wohl gegen Kälte und Nässe vertheidigen, und sie finden nur bey wenig Pflanzen Anwendung. S. Haus. Th. III. S. 671. §. 413.

*) In der Gärtnersprache Réchaud.

neuert, und jedesmahl ſo gleichmäßig angefeuchtet werden, damit der Miſt deſto geſchwinder in Wärme komme. Der Miſt muß auch, wenn eine Nachheitze gemacht wird, höher gelegt werden, als das Miſtbeet hoch iſt, weil er ſich bald ſackt; auch muß er nach einigen Tagen wieder aufgeſchüttet, und mit etwas friſchem Miſt erfriſcht werden, damit er wenigſtens ſo hoch, als das Miſtbeet iſt, liege. Wenn man ihn oben 2 bis 3 Zoll hoch mit kurzem Miſte bedeckt, ſo kommt er eher in Wärme, und bleibt auch viel länger warm.

Höhe und Breite der Miſtbeete.

Die Miſtbeete müſſen nach Beſchaffenheit der Jahrszeit mehr oder weniger breit, und mehr oder weniger hoch ſeyn. Diejenigen, welche im December, Januar und Februar gemacht werden, müſſen 3 Fuß hoch feſt getretenen Miſt haben; dürfen aber, damit man ſie deſto leichter nachheitzen könne, nur $2\frac{1}{2}$ Fuß breit ſeyn. Diejenigen hingegen, welche in den folgenden Monathen gemacht werden, müſſen 4 bis $4\frac{1}{2}$ Fuß breit ſeyn; brauchen aber doch nur 2 Fuß hoch Miſt zu haben. Denn weil die Sonne den Pflanzen nun ſchon mehr zu Hülfe kommt, ſo bedürfen ſie keiner ſo ſtarken künſtlichen Wärme mehr.

Erforderlicher Boden für Miſtbeete.

Ein unfruchtbarer, trockner und dürrer Boden iſt zur Anlegung der Miſtbeete der beſte. Der Miſt und die Erde in den Miſtbeeten wirken allein nicht; der Boden muß das ſeinige auch dazu mit beytragen, und dem Miſtbeete eine natürliche Kraft und Wärme mittheilen, durch welche die künſtliche Wärme unterhalten wird. Je leichter der Boden von den Sonnenſtrahlen in Wärme

gebracht

gebracht werden kann, desto mehr trägt er zum Wachsthum der Pflanzen auf dem Mistbeete mit bey. Ein leichter Boden hat überdies noch den Vorzug, daß sich das Regenwasser geschwinder einziehet, als in einem schweren Boden, welcher dasselbe an sich hält, und durch seine Feuchtigkeit verursacht, daß der Mist sehr bald in Fäulniß gehet, und die Pflanzen ausgehen. Man muß also vor allen Dingen eine sandige Stelle für die Mistbeete auswählen. Wenn aber Umstände vorhanden sind, die solches nicht erlauben, oder wenn der Boden überall fest und thonig ist, so kann man sich auf folgende Art helfen:

Man läßt den ganzen zur Anlage der Mistbeete bestimmten Platz ungefähr 1½ Fuß tief ausgraben, und füllet zwey Drittel mit Kalk- oder Gypsschutt, oder kleinen Steinen, das obere Drittel aber mit leichter Erde; gibt aber dem ganzen Platze der Länge nach in der Mitte eine 6 Zoll hohe Erhöhung, und auf beyden Seiten einen Abfall, damit das Regenwasser so fort frey abziehen könne, (doch darf das, was von der 6 Zoll hohen Erhöhung gesagt ist, nicht so verstanden werden, als ob der Mist auf den Beeten in der Mitte so viel höher liegen solle; nein! die Lagen des Mistes müssen oben gerade seyn, aber; der Mist dann auf beyden Seiten 6 Zoll dicker als in der Mitte gelegt werden, welches ohne große Beschwerde geschehen kann); und um den ganzen Platz ziehet man Canäle zur abführung des Wassers, so wohl dessen, welches sich oberhalb sammlet, als auch dessen, welches unterhalb durch den untergebrachten Schutt abziehet, damit solches einen Abfluß habe; wenn aber die Lage des Platzes solches nicht erlaubt, so senkt man an der niedrigsten Seite einen Brunnen ein, und legt den Abfall

fall ſo an, daß es ſich in denſelben verlieret. Ohne dieſe Vorſicht bleiben die Miſtbeete nicht lange warm; der Miſt, wie ſchon geſagt iſt, gehet dann bald in Fäulniß, die Pflanzen leiden von Näſſe und Kälte Schaden, und gehen, alles Nachheitzens und aller Bemühung ungeachtet, ſichtbar zu Grunde; oder wachſen doch langſam und gerathen ſo ſchlecht, daß ſie nichts weniger als dasjenige Vergnügen gewähren, welches ihre Erziehung auf Miſtbeeten zur Abſicht hat.

Lage der Miſtbeete.

Die Miſtbeete dürfen im Rücken keine Gebäude oder ſehr hohe Mauern haben. Denn die an ſolchen aufgefangenen und zurück ſtoßenden Südwinde ſind den Miſtbeetpflanzen eben ſo ſchädlich, als die Nord- und Nordweſtwinde, obgleich viele ſich einbilden, ſie brauchten ſie nur gegen dieſe zu ſichern. Wenn man einen viereckten, gegen Süden liegenden Platz rings umher mit einer Mauer (welche aber, damit ſie durch ihren Schatten keinen Schaden thue, nur 6 Fuß hoch ſeyn darf,) einzufaſſen Gelegenheit hat, ſo iſt dies für die Miſtbeete die beſte Lage, weil ſie dann gegen alle Winde Schutz haben. Wenn man dazu jedoch keine Gelegenheit hat, man hat aber Gelegenheit, ſie in einem Winkel zweyer Mauern, deren eine gegen Oſten und die andere gegen Süden liegt, anzulegen, ſo iſt auch dieſes eine gute Lage für ſie, wenn man dann nur die beyden andern Seiten mit Stroh- oder Rohrwänden *) einfaſſet. Auf den Fall aber, daß gar keine, eine ſchickliche Lage habende Mauern vorhanden ſind, muß der ganze Platz

*) Nach der Gärtnerſprache Brisé vents.

Platz, nach Art der Pariſer Gärtner, auf allen Seiten mit Stroh- oder Rohrwänden umgeben werden.

Solche Stroh- oder Rohrwände werden von langem Rockenſtroh *), oder von dürrem und im Sommer zuvor abgeſchnittenem Schilfrohr gemacht. Man macht ſie 5 bis 6 Fuß hoch, und ſchlägt auf jede 6 Fuß ſtarke Pfähle ein, um ſie zu halten. Das Stroh oder das Rohr wird 1 bis 2 Zoll dick zwiſchen zwey Latten geklemmt; dieſe werden von Fuß zu Fuß mit Eiſendraht oder Weidenruthen befeſtigt; (Draht iſt dazu beſſer, weil er ſo lange hält, als die Matten ſelbſt dauern können, dagegen die Weidenruthen alle zwey Jahr aufs neue nachgebunden ſeyn wollen,) man macht drey Reihen Latten, eine unten 6 bis 8 Zoll von der Erde, die zweyte oben 6 Zoll vom Ende, und die dritte in der Mitte; ſolche Wände dauern an die zehn Jahre, wenn ſie mit Eiſendraht gebunden, und an gebrannten Eichen- oder Kaſtanienpfählen befeſtiget ſind. Es verſtehet ſich dabey von ſelbſt, daß die Latten an den Pfählen mit ſolchen Nägeln feſt genagelt werden müſſen, welche lang genug ſind, um durch die beyden Latten und das Stroh oder Rohr zu reichen, und in die Pfähle tief genug eingetrieben werden zu können. In dieſen Wänden legt man an bequemen Stellen an ein oder zwey mit eben ſolchen Matten verſehene Thüren an, um den Eingang gegen Winde, Hunde und alle, welche nichts darin zu ſuchen haben, zu ſichern, und verſiehet ſie zu mehrerer Sicherheit mit einem Schloſſe. Die Weibsleute (fügt de Combe hinzu) ſtehen in dem üblen Rufe, ihre Gegenwart ſey den Pflanzen, beſon-

*) Nach der Gärtnerſprache du ployon.

beſonders den Melonen, nachtheilig. Ich weiß zwar nicht, ob ſolches Grund habe. Weil man aber dergleichen Wirkungen auch bey andern Gelegenheiten bemerkt hat, welche jene Behauptung wenigſtens nicht lächerlich machen, ſo geht man am ſicherſten, wenn man ſie zu den Miſtbeeten nicht herzu läßt.

Größe des Platzes zu den Miſtbeeten.

Die Größe des mit Miſtbeeten zu belegenden Platzes muß ein jeder nach dem mehrern oder wenigern Gebrauche, welchen er von den zu ziehenden Pflanzen zu machen weiß, abmeſſen. Ein Platz von 8 bis 10 Klaftern *) in die Breite, und 12 bis 15 Klaftern in die Länge pflegt ein Dutzend Miſtbeete faſſen zu können, und ſelbſt für ſehr bemittelte Privatperſonen hinreichend zu ſeyn; zumahl die Wartung einer ſolchen Anzahl von Miſtbeeten keine geringe Mühe macht, ſondern einen Gärtner 7 bis 8 Monathe beſchäfftigt.

Außer dieſem für die Miſtbeete beſtimmten Platze muß vor demſelben eine Art von Vorhof ſeyn, wo man Miſt und Erde laſſen kann, und wo zugleich zur Erleichterung des Begießens ein kleiner Waſſerbehälter angelegt wird, oder wo, in deſſen Ermangelung, Tonnen ſtehen, in welchen das Waſſer, ehe es gebraucht wird, von der Sonne erſt etwas erwärmt werden kann.

Wie die Miſtbeete angelegt werden müſſen?

Wie die Miſtbeete angelegt werden müſſen, dazu hat de la Quintinye in ſeinen Instructions pour les Jardins Fruitiers et Potagers,

*) Toiſes.

viel ſpäter die Wärme entweder zu ſtark oder zu ſchwach ſeyn würde.“

„Die Wärme des Miſtbeetes pflegt 10 bis 12 Tage ſo zu bleiben, daß ſie den Pflanzen dienlich ſeyn kann. Wenn man dann aber wahrnimmt, daß das Beet zu kalt wird, ſo muß es, zur Wiederherſtellung und Unterhaltung des rechten Grades der Wärme rund umher mit gutem langen friſchen Miſte nachgeheißt werden.“

„Wenn nachher auch die Nachheiße erneuert werden muß, braucht man nicht allemahl friſchen Miſt dazu zu nehmen; es iſt oft hinreichend, wenn man nur den alten Miſt, wofern er nicht ſchon zu ſehr verfault iſt, wieder aufſchüttet. Dieſes Aufſchütten iſt vermögend, die Wärme auf acht bis zehn Tage lang zu erneuern. Wenn man aber an dem Erfolge zu zweifeln Urſache hat, kann man den alten Miſt mit einem Drittheil oder mit der Hälfte friſchen Miſtes vermiſchen.“

Noch einige Anmerkungen über die Anlegung und Wartung der Miſtbeete.

1) Die Miſtbeete müſſen in der Mitte vier gute Zoll höher ſeyn, als an der Seite. Denn ſie ſenken ſich in der Mitte allezeit mehr, als an der Seite, und das Waſſer bleibt dann in der Mitte, wenn ſolche niedriger iſt, ſtehen; wenn es aber einen kleinen Abgang findet, ſo zieht es nach den Zwiſchenwegen ab. Man muß aber, da das Beet nun in der Mitte um 4 Zoll höher wird, der Erde nach den Seiten herab einen verhältnißmäßigen Abfall geben.

2) Man muß unter dem auf ein Miſtbeet zu bringenden Miſte einen gehörigen Unterſchied machen, und ihn dazu nicht ſo gerade an, wie er zur Hand kommt, nehmen. Einige Pflanzen, z. B.

B. Melonen, gerathen am besten, wenn die Erde unmittelbar auf trocknem frischem strohigem Miste liegt; andere dagegen, z. B. Gurken, gerathen besser, wenn auf den langen Mist erst eine Schicht alten kurzen Mistes gebracht ist. Der Mist muß also nach seiner verschiedenen Beschaffenheit auf die Beete so vertheilet werden, wie es das auf jedes Beet bestimmte Pflanzenwerk erheischt.

3) Wenn der Mist nicht von gleicher Güte ist, sondern ein Theil desselben frisch aus dem Stalle kommt, und folglich die Wärme länger hält, als der übrige, so muß solcher mit dem übrigen überall gleich versetzt werden. Denn sonst erwärmet sich das Beet nicht überall in gleicher Maße, sondern hat, wenn es nachher bestellt werden soll, in einer Gegend zu viel, und in einer andern zu wenig Wärme. Und das hat üble Folgen.

4) Wenn der Mist zu trocken ist, muß er, damit er geschwinder in Wärme komme, bey seiner Legung aufs Beet zweymahl begossen werden. Wenn jedoch ein Beet zu Melonen bestimmt ist, darf die oberste Schicht nicht begossen, sondern die Erde muß sofort aufgebracht werden.

5) Drey oder vier Tage, nachdem ein Mistbeet besäet oder bepflanzt ist, mag man außen umher etwas frischen langen Mist legen *). Dis hat den Nutzen, daß sich dann die Wärme ungleich länger erhält, und daß man das Beet, anstatt es schon nach 10 bis 12 Tagen nachzuheizen, erst nach vierzehn Tagen oder drey Wochen nachzuheizen gebraucht. Man kann jenen zur Anlage gebrauchten Mist nachher doch noch

*) Nach der Gärtnersprache un août.

zur Nachheize mit gebrauchen, wenn man dann nur etwas frischen mit dazu nimmt.

6) Wenn ein Mistbeet wegen Abnahme der Wärme in dringender Gefahr ist, und die Pflanzen schon zu verderben anfangen, muß die alte Nachheize so fort weggeschaffet werden. Ehe aber eine neue Nachheize angelegt wird, muß man zuvor gerade unter jede Glocke *) von der Seite in den Mist, zwey bis drey Zoll tief unter der auf ihm liegenden Erde, so tief man mit dem Arme reichen kann, hinein greifen, und eine Hand voll Mist heraus ziehen, und gleichsam eine Röhre in den Mist bohren, in welche die Wärme der Nachheize eindringen, und auf die über ihm stehenden Pflanzen desto besser wirken kann. Zu der Nachheize selbst aber muß in diesem Falle der heißeste Mist, welchen man nur haben kann, genommen, und mitten zwischen denselben eine 1 bis 2 Zoll dicke Schicht Taubenmist gelegt werden. — Eine Art der Nachheize, welche besonders bey frühen Melonen und Gurken von dem größten Nutzen ist.

7) Wenn einige Tage nach einander heißer Sonnenschein gewesen, oder ein warmer Regen gefallen ist, so pflegen sich die Mistbeete noch, nachdem sie schon bestellet sind, oft aufs neue zu stark zu erhitzen. Zu Zeiten kommen sie auch durch die Nachheize in zu starke Wärme, und die Pflanzen sind dann in Gefahr, zu Grunde gerichtet zu werden. In diesem Falle muß man theils unter jeder Glocke mit einem starken Pflanzstocke in die Erde eines oder zwey Luftlöcher stoßen

*) Um dieses zu verstehen, erinnere man sich, daß hier von den Mistbeeten die Rede ist, auf welchen die Pflanzen nicht unter Fenstern und Kasten, sondern unter Glocken gezogen werden.

ſen *), durch welche die Hitze ausdampfen kann, theils die Glocken ſelbſt etwas lichten. Nach 24 Stunden aber, da die Hitze nachgelaſſen zu haben pflegt, müſſen jene Löcher wieder verſchloſſen werden.

8) In Anſehung der Höhe des Miſtes richtet man ſich, und zwar inſonderheit bey den ſpätern Miſtbeeten, auf welche man Pflanzen förmlich verſetzt, zum Theil nach dem Grunde und Boden. Die Pariſer Gärtner haben einen ſandigen Boden, und machen ſie alſo ganz niedrig; ſie legen den Miſt kaum 1 Fuß hoch, und dis iſt ihnen hinreichend. Denn weil ihr Boden leicht warm wird, und ihren Miſtbeeten eine natürliche Wärme mittheilet, ſo ſind ſie der Mühe überhoben, auf die Erweckung einer künſtlichen Hitze vielen Miſt zu verwenden, indem die Hitze in dieſem Falle ſo gar für die Pflanzen leicht zu ſtark werden könnte. In einem von Natur kalten Boden aber, welcher ſich ſo bald nicht zu erwärmen pflegt, würde man bey ſo wenig Miſte ſeines Zweckes verfehlen. In einem ſolchen Boden muß man den Miſt, wenn die Pflanzen allezeit den für ſie erforderlichen Grad der Wärme haben ſollen, wenigſtens doppelt ſo hoch legen, weil ſich ſonſt die Wärme in den Beeten nicht erhalten kann.

9) Wenn man mehr Miſtbeete in einer Reihe neben einander legt, muß man ſie alle von gleicher Höhe machen. Sonſt würden diejenigen, welche höher, als die neben ihnen liegenden ſind, von der Nachheize keinen völligen Nutzen haben, und die Pflanzen in dieſem Falle aus Mangel der

*) Die Gärtner in Frankreich nennen jene Löcher ventouses. Luftlöcher, und dieſe Arbeit ſelbſt larder. ſpicken.

glocken, trockne Streu, Strohdecken u. d. gl. nöthig; und davon muß nun noch geredet werden.

Wir machen den Anfang mit Beschreibung der Glocken, weil solche zur Bedeckung dessen, was auf freye Mistbeete gesäet oder gepflanzt wird, unentbehrlich sind, und das Pflanzenwerk nicht nur gegen die rauhe Witterung schützen, sondern auch die Wirkung der Sonnenstrahlen auf dasselbe vermehren.

Eine Mistbeetglocke ist ein geblasenes Stück Glas, von Gestalt einer ordentlichen gegossenen Glocke, — folglich unten weit, und oben enger, — und oben mit einem Knopfe, von der Größe eines kleinen Thalers versehen, an welchem man sie anfassen kann, wenn man sie aufnehmen will.

Sie werden in Champagne und Lothringen in den Glashütten geblasen, und auf der Marne zu Schiffe nach Paris gebracht. Weil sie aber sonst eben nirgends gemacht werden, so sind sie auch, vermuthlich wegen des kostbaren Transports, in den von Paris entlegenen Provinzen eben nicht bekannt. Sie können freylich auf allen Glashütten im Lande gemacht werden. Aber um eines oder zweyer Liebhaber willen, welche nur einige hundert Stück verlangen möchten, verlohnet es sich für die Glasfabricanten der Mühe nicht, Leute dazu abzurichten, und die Unkosten zu verwenden, welche allezeit zu einer ersten Anlage erforderlich sind. Der von einer Waare zu machende Absatz spornet die Künstler an, solche zu verfertigen. Und weil also diese Art Handlung in den Provinzen nicht Absatz genug zu erwarten hat, so werden in denselben auch keine Glocken gemacht; und die etwanigen Liebhaber sind gezwungen, sich anstatt dessen der Fenster, welche aber auch an allen Orten gemacht werden können, zu bedienen. Inzwischen

zwischen kann man sich dann der Fenster auch zu Glocken schicklicher Größe bedienen, welche jener Glocken machen kann, und welche leichter zu handhaben, und in einem Thurme, z. E. wo aus einander gelegte Fenster dazu zu bekommen und einen Thurm zu bauen, viel bequemer sind, als Fenster. Wenn man sie jedoch zu hölzernen Maschinen machen will, müssen sie nicht dicker ausfallen, als sie das Stück auf 20 bis 25 Sols kommen: und dies lange nicht so gut Dienste thun. Um diese wohlfeilen, welche sich hören, einen Verlust dann zu machen, wird hier eine Anweisung nicht am unrechten Orte seyn, wie sie gemacht werden.

Sie müssen schlecht seyn: die Glöckchen müssen unten breit, oben aber nur eine Hand hoch seyn, mit dünnen Wänden, und mit dickem Eisendrath zusammen gehalten werden. Mit diesem aus zusammen gebogten Stücke Glas muß überhaupt ein anderes, im Durchschnitte eines 6 Zoll haltendes, gleichfalls schmales Stück, welches gerade auf jenes schließen muß, und die obere Hälfte der Glocke *) ausmacht, verbunden werden. Eine solche Glocke muß im Durchschnitte unten 15 bis 16 Zoll, und oben 6 bis 7 Zoll halten, und 8 bis 9 Zoll hoch seyn. Oben muß an derselben ein Henkel von starkem Eisendrath befestigt werden, welcher beweglich seyn muß, und bey welchem sie, wenn man sie aufheben muß, angefaßt werden kann. — Diese Art Glocken haben ihre Vorzüge, und ihre Mängel. Eines Theils werden sie nicht leicht blind, und wenn sie einmal einen Stoß bekommen, sind sie darum nicht ganz verlohren, weil nur eine neue Scheibe wieder

*) Nach der Gärtnersprache Le cul de la cloche.

der eingeſetzt zu werden gebraucht. Andern Theils aber ſind ſie theurer, als geblaſene Glocken, und die Pflanzen ſtehen unter ihnen nicht ſo warm, als unter jenen. Inzwiſchen ſind ſie doch, wenn man ſich nicht anders helfen kann, ganz gut zu gebrauchen.

Von den geblaſenen Glocken gibt es zwey Formen, größere und kleinere *). Die kleinern ſind zwar wohlfeiler; die Pflanzen ſtehen aber gar zu gedrückt unter ihnen, ſie ſind alſo nur zu kleinen Sämereyen brauchbar. Die großen ſind ihnen demnach, ob ſie gleich theurer ſind, vorzuziehen, ſind aber doch auch nicht alle gleich gut. Denn ſie ſind nicht alle von gleicher Größe, und man muß alſo die größten nehmen, ſolche nähmlich, welche im Durchſchnitt unten 14 bis 15 Zoll halten. Sie ſind auch nicht alle gleich dick von Glas, und man muß alſo die ſtärkſten nehmen. Sie ſind nicht weniger in Anſehung der Farbe unterſchieden, und man muß ſolche, welche ins Blaue fallen, nicht nehmen, weil die Pflanzen unter dieſen ſehr wenig Wärme haben. Endlich ſind auch die Knöpfe nicht überall gleich gut, und man muß ſolche, welche einen kleinen Knopf haben, und alſo nicht gut anzufaſſen ſind, nicht nehmen, weil ſie eben deswegen leicht zerbrochen werden. Man muß ſich auch vorſehen, daß man keine mit bekommt, welche ſchon geſprungen ſind, und alſo zuvor mit dem Knöchel verſuchen, ob ſie noch klingen. Wenn man ſie aus der Stadt aufs Land hohlet, muß man wohl dafür ſorgen, daß unterweges keine zerbrochen werden, und, um ſolches zu verhüten, unten in den Wagen erſt eine dicke

*) Nach dem gewöhnlichen Ausdruck Des cloches ſouffleſes de grand moule et de petit moule.

dicke Lage von langem Stroh, auf dieses die Glocken auf die Seite legen, und mit weichem Stroh oder kurzem Heu umwunden, eine in die andere stecken; man legt zwey Reihen neben einander her, zwischen jede Reihe aber, und an beyde Seiten zwischen die Wagenleitern legt man gleichfalls langes Stroh, damit sie fest eingeschlossen liegen, und nicht wackeln. Vorn und hinten befestigt man die Reihen mittelst queer vorgesetzter Breter, oder Leitersprossen, und legt zuletzt noch eine gute Menge Stroh über ihnen her, und schnüret solches fest, damit sie vom Stoßen des Wagens nicht in die Höhe fahren können; wenn man aber ordentliche Strohmatten über ihnen her bindet, liegen sie noch fester. Allenfalls kann man auch zwey solche Schichten Glocken über einander legen, wenn man zwischen beyde nur dick genug Stroh legt. Am sichersten ist es aber, nur eine Schicht zu laden.

Die geblasenen Glocken haben den Fehler, daß sie von Sonne, Feuchtigkeit und Schmutz, welcher sich auf ihnen endlich so fest setzt, daß es nicht wieder herunter gebracht werden kann, nach wenig Jahren anlaufen und blind werden, und dann ihre Durchsichtigkeit verlieren, die Sonnenstrahlen nicht durchlassen, und dann fast ganz unbrauchbar sind. Ein Fehler, welchem bis jetzt noch niemand abzuhelfen weiß. Selbst Scheidewasser, mit welchem darüber oft Versuche gemacht sind, ist nicht vermögend, den einmahl fest sitzenden Schmutz wegzunehmen, und den Glanz des Glases wieder herzustellen.

Wenn man inzwischen mit gehöriger Vorsicht zu Werke geht, kann man die Fehler einige Zeit länger abhalten. Sie verderben nicht leicht, wenn man sie z. B. naß wegsetzt, oder sie

sie in schmutziges Stroh einwickelt, welches voll Staub und Mist ist. Heu und Grummet, dessen sich einige dazu bedienen, greift sie auch an, weil es sich brennet, und schimmlich wird. Man muß sie also in recht trocknes und gut ausgeschütteltes Stroh legen, und sie gegen Regen sichern. Die Pariser Gärtner haben gemeiniglich nicht Raum genug zu ihrer Verwahrung, und bringen sie also in einem Winkel ihres Küchengartens unter eine dicke Strohbedeckung. Recht viel hilft dis freylich nicht. Wenn sie jedoch das Stroh so legen, daß kein Regenwasser durchdringen kann, so sind sie einiger maßen gesichert. — Man muß sie auch von Zeit zu Zeit waschen, und jeden Morgen, wenn man die Decke abnimmt, mit einem wollenen Lappen, oder mit einem Schwamme abwischen; dadurch verhütet man, daß sich in die Feuchtigkeit kein Staub, wenigstens nicht nach und nach so fest ansetzt, daß er nie wieder herunter gebracht werden könnte. Und, wie die Erfahrung lehret, wachsen die Pflanzen unter den Glocken desto besser, je heller und reiner solche sind. Uebrigens müssen sie, wenn man sie wieder wegsetzt, eben so an die Erde gelegt werden, wie sie nach der zuvor gegebenen Anweisung auf den Wagen gelegt werden müssen, wenn man sie aus der Stadt aufs Land holet. — Wenn eine Glocke zerbrochen, und die Stücke ziemlich groß geblieben sind, so kann man sie doch noch gebrauchen, wenn man Bleyweiß mit Wasser verdünnet, und sie damit wieder zusammen küttet. Das Glas darf aber, wenn man es wieder zusammen setzt, im geringsten nicht feucht seyn. — Bey Windstürmen muß man sie fest an die Erde gedrückt halten *).

Bedeckung

*) de les tenir baissées.

Bedeckung der Glocken auf freyen Mistbeete
trocknem Pferdemist, und Matten.

Weil die Glocken allein nicht hinre
sind, die Mistbeete zu schützen, sondern sie
zu verhüten, daß der Frost nicht unter sie ei
ge, mit einer Bedeckung versehen werden m
so ist davon nun besonders zu handeln.

Man bedeckt die Glocken auf eine zwe
Art, mit recht trockner Pferdestreu *), un
Strohmatten.

Die Marktgärtner bedienen sich blos
ersten Art der Bedeckung. In dieser Absich
chen sie von frisch aus dem Stalle genomm
schlechthin ausgeschüttelter, und etwas an
Sonne getrockneter Pferdestreu, schon im
und August einen solchen Vorrath, als si
den ganzen folgenden Winter nöthig haben,
verwahren solchen auf einem Haufen. E
trockne Pferdestreu **) beschützt die Pflanze
gemein gut; man legt sie über die Glocken s
her, als es die Witterung nothwendig macht
recht herbem Froste bedecket man solche oft 2
hoch damit. Wenn man also Mistbeete
will, muß man davon einen guten Vorrath

Weil sich die Marktgärtner, welche ihr
theil auf die Erhaltung ihrer Gewächse be
zu seyn zwinget, weiter keiner Bedeckung, al
ser, bedienen, so sollte man beynahe glaube
bedürfte auch keiner weitern [illegible] be
cken. Aber wie vielen [illegible]
nicht auch [illegible]

*) [illegible]

ihren Verluſt dann zwar andern Urſachen zu; in der That aber iſt meiſtens der Mangel der Strohmatten die Urſache. Denn wenn ſie auf die Wartung ihrer Miſtbeete auch noch ſo viel Fleiß verwenden, und von trocknet Streu einen auch noch ſo großen Vorrath haben, ſo iſt doch ihr Fleiß nicht allemal hinreichend, gleichwie auch ſelbſt der Vorrath der trocknen Streu zuletzt erſchöpft wird. Denn wenn Umſtände eintreten, welche bey den Miſtbeeten in einem Tage doppelt ſo viel Arbeit, als ſonſt, nöthig machen, kann man denn die im Winter ohnedem kurzen Tage verlängern? oder kann man der Witterung gebieten? Wie iſt man ohne Matten im Stande, zu verhüten, daß bey anhaltendem Regen durch die Streu keine Näſſe in die Beete eindringe? oder kann man die naß gewordene Streu alle Viertelſtunde mit trocknet verwechſeln? Die Miſtbeete müſſen unter dieſen Umſtänden nothwendig kalt werden, und die Pflanzen verderben. Da aber das Regenwaſſer, wenn die Streu überdem noch mit Strohmatten bedeckt wird, in die Wege ziehet, und die Streu durch die Matten trocken gehalten, und [illegible] dadurch die wahre Urſache des Verderbens [illegible] Pflanzen abgewendet wird: ſo würde es ſehr [illegible]kehrt geurtheilt ſeyn, wenn man deren Nutzen [illegible]zweifeln wollte. Es iſt in die Augen fallend, [illegible] man bey ihrem Gebrauche nicht nur viele [illegible] erſpartet, welche ſonſt zur Abwechſelung [illegible], und zum immerwährenden [illegible] gewordenen und wieder zu [illegible] erfordert wird, ſondern daß ſie [illegible] Nutzen haben, daß ſie die [illegible] niederhalten, damit ein ſtarker [illegible]ht aus einander werfen könne; [illegible], daß dann auch theils der Froſt

nicht so leicht eindringen kann, theils lange nicht so viel Streu nöthig ist. Gründe genug für den Nutzen und die Nothwendigkeit der Strohmatten!

Die Strohmatten werden auf eine zwiefache Art gemacht. Einige Gärtner, um damit bald fertig zu werden, machen sie so, daß sie das Stroh nur an queer über denselben hergelegten hölzernen Strangen mit Weiden fest binden. Solche Matten aber, weil theils die Glocken mit ihnen gar zu leicht zerbrochen werden, theils sie zu unbequem sind, taugen so wenig, daß es fast besser wäre, gar keine zu haben. Die einzige gute Art Matten, sind die mit Bindfaden gebundenen.

In Ansehung dieser Matten ist zuvörderst zu bemerken, daß sie nicht, wie von unverständigen Gärtnern zu geschehen pflegt, nach der Länge auf dem Beete hinaus, sondern quer über dem Mistbeete her gelegt werden müssen, damit die beyden äußern Enden über die Wege zu liegen kommen, weil dann die Beete gegen den vom Winde zu leidenden Schaden mehr gesichert sind, und das Regenwasser auf diese Weise nach dem Wege abziehen kann. Damit es solches aber gewiß thue, muß in die Länge des Beetes heraus, von einem Ende desselben bis zum andern, in der Mitte über denselben her, zwischen den zweyen Reihen Glocken, eine Latte her gelegt werden, welche auf dünnen, oben ausgeschnittenen, und in der nöthigen Weite eingeschlagenen Pfählen ruhen, und ihnen befestigt seyn, und 6 Zoll hoch über [illegible] liegen muß, damit die über sie her [illegible] matten nach beyden Seiten des [illegible] all haben. Wenn die Wi[illegible] daß die Glocken noch [illegible] werden müssen, so kann [illegible] noch höher von der Erde

Die Länge der Strohmatten muß ſich nach der Breite der Miſtbeete richten. Sie müſſen 2 Fuß länger ſeyn, als die Beete breit ſind, damit ſie an beyden Seiten, nach den Wegen zu, 1 Fuß breit überſtehen; gebrauchen aber nur 4 Fuß breit zu ſeyn.

Um ſie gerade von der Größe zu machen, als man ſie haben will, zeichnet man in einem Gewächshauſe, oder auf einer nicht gepflaſterten Scheuntenne die Länge und Breite ab, welche die Matte haben ſoll; theilet dann die Weiten ab, wo der Bindfaden nach dem Verhältniſſe der Breite der Matte hergehen muß, und zwar für fünf Fäden, deren einer in der Mitte hergehen muß, zwey 6 Zoll von jedem Ende, und zwey in der Mitte zwiſchen jenen beyden, jeder Faden 9 Zoll weit von dem andern; ſchlägt ſodann auf den fünf bezeichneten Stellen an beyden Enden der Länge der Matte hölzerne oder eiſerne Nägel ein; bindet an ſolche von einem zum andern fünf wohl ausgeſpannte Enden Bindfaden an; nimmt dann fünf andere Enden Bindfaden, welche noch einmal ſo lang ſind, und wickelt jeden um eine beſondere kleine Rolle *); und ſchafft nun das Stroh herbey, welches aber wohl ausgeſchütteltes Rockenſtroh, und ſo lang ſeyn muß, als es nur zu haben iſt **).

*) Ein 4 Zoll langes Stück Holz, welches bis auf ½ Zoll vom Ende in der Mitte bis aufs halbe Holz ausgebrochen iſt, und von welchem alſo der Faden nicht abglitſchen kann. Nach der Gärtnerſprache des Navettes.

**) In Holland, wo das Stroh rar iſt, macht man ſolche Matten von Rohr, und nennt ſie, nachdem ſie zwey oder dreymahl geknüpft ſind, Twee-, Drie-, Vier-, et Vief-Rade-Matten. Sie ſchützen aber wenig gegen die Kälte.

Wenn nun alles zubereitet ist, so kann man entweder zwey Leute neben einander an einem Tische, oder ein Frauenzimmer mit dem einen Knie den Strohbund auf die ausgespannten Fäden legen; und nehmen eine Handvoll nach der andern, und binden solche mit den um die Rolle gewundenen Fäden, vermittelst einer Schleife, welche eine Handvoll Stroh an der andern fest hält, an die angenommenen Fäden. So wie die Arbeit fortgehet, rutschen sie auf der Rolle fort, und wenn sie von der Matte 15 bis 18 Zoll fertig haben, lassen sie solche auf einmal. Wenn endlich die ganze Matte die erforderliche Länge hat, knüpfen sie die herumhängenden zwey Fäden zusammen; machen die nun fertige Matte les, schneiden mit einer Heckenscheere beyde Seiten vollends gleich, und nehmen alle herausstehende Spitzen und Aehren überall weg.

Das schwerste bey dieser Arbeit ist, die fünf Schleifen von einer jeden Handvoll Stroh jedesmal so völlig gleich anzuziehen, daß man an beyden Enden zugleich zu Ende komme.

Eine andere Sache von Wichtigkeit ist dabey auch diese, daß jede Handvoll Stroh allezeit gleich stark, und nicht zu dick, auch nicht stärker, als 12 bis 15 Halme sey. Wenn mehr Halme genommen werden, so sind die Matten, besonders wenn sie naß werden, zu unbehülflich. Die gedachte Anzahl Strohhalme muß außerdem so gar jedesmal doch noch in zwey Theile getheilt, und, damit die Matte überall gleich dick werde, eine jede Hälfte derselben gegen die andere so gelegt werden, daß die Spitzen zu einander in die Mitte, die untern Enden der Halme aber außen an beyden Seiten zu liegen kommen.

Wenn

Wenn man ſolche Strohmatten ſo lange, als möglich iſt, erhalten will, müſſen folgende Regeln der Vorſicht beobachtet werden:

1) Weil ſie nur dann zerfallen, wenn der Bindfaden zerreißt, und auf dieſem alſo alles beruhet, ſo muß er, damit er der üblen Witterung beſſer widerſtehen könne, nothwendig dreydräthig ſeyn.

2) So bald ſie fertig ſind, müſſen alle Reihen des Bindfadens, damit ſie gegen die Näſſe und Fäulniß verwahret werden, auf beyden Seiten mit geſchmolzenem Peche *) vermittelſt eines Pinſels beſtrichen werden.

3) So oft ſie von den Miſtbeeten abgenommen werden, müſſen ſie, um wieder trocken zu werden, über Endes an Mauern, oder an beſonders dazu aufgerichteten Latten ausgeſpreitet werden. Wenn ſie auf die Erde hingeworfen, oder zuſammen gerollet werden, ſo verderben ſie in kurzer Zeit.

4) So bald ſie auf den Miſtbeeten nicht weiter gebraucht werden, müſſen ſie ſofort an einen ſichern Ort, wo ſie trocken liegen, und von Ratzen und Mäuſen, welche ſie ſonſt zerfreſſen und verderben, keinen Anfall haben, in Schutz gebracht werden. Wenn man ſie aber gegen dieſe nicht ſicheern kann, müſſen unter dem Boden eines Gewächshauſes her Linien gezogen, und ſie, damit kein Ungeziefer an ſie kommen könne, über ſolche gehangen werden.

Bey dieſer jetzt empfohlnen Vorſicht können ſie drey bis vier Jahre dauern, da ſie hingegen ſonſt kaum bis ins andere Jahr dauern.

*) Goudron preparé, womit die dicken Schiffstaue bestrichen werden.

Wenigstens aber muß doch neben den Mistbeeten ein Schoppen seyn, unter welchem man einen hinlänglichen Vorrath von trockner Streu bey der Hand haben kann, als welche man ohne Unterlaß zur Bedeckung der Glocken nöthig hat, unter welchem man im Sommer mancherley in Schatten setzen, und Glocken und Matten, wenn sie nicht weiter gebraucht werden, in Sicherheit bringen, auch die Matten besonders zur Hand haben kann, um sich ihrer bey zu befürchtendem Hagelwetter sogleich bedienen zu können.

Zerstörung der Mistbeete.

Bis so weit ist gezeiget worden, wie Mistbeete zu legen und zu warten sind. Nun noch ein Wort, auf was für Art und Weise sie, wenn sie ihre Dienste gethan haben, wieder zerstöhret werden müssen.

Man zerstöhret sie im October und November, und zwar auf folgende Weise: Man nimmt zuvörderst alle Erde von ihnen weg, und bringt solche auf einen Haufen, um sich ihrer im folgenden Frühjahre, weil sie zum abermaligen Gebrauche zu Mistbeeten bereits zu sehr erschöpft ist, zu Sämereyen zu bedienen. — Dann zerschlägt man den nun schon meistens zu Erde gewordenen Mist mit der Mistgabel, und legt das, was noch nicht vermodert ist, zur Seite, um damit Artischocken u. dgl. zu bedecken, was aber schon zur Erde geworden ist, bringt man auf einen länglich spitzen Haufen *), und arbeitet es mit der Schaufel oft um, damit es locker werde. Durch die folgenden Wintetregen wird es nachher vollends mürbe.

*) Dont on fait une elpece de mule, wie ein Champignons-Beet.

Wenn aber im Frühjahre noch nicht alles zu Erde geworden iſt, wirft man es durch ein Erdſieb; die vor demſelben niederfallenden gröbern Theile können dann mit Nutzen über die ins freye Land zu ſäenden Sämereyen geſtreuet werden, und ſind zu dieſem Behufe bey einem feſten Boden zu deren Bedeckung beſſer, als ganz feine Erde. — Endlich macht man den ganzen Platz wieder rein, um auf demſelben zu ſeiner Zeit wieder neue Miſtbeete anzulegen.

Kalte oder blinde Miſtbeete *).

Dieſe legt man an, um Pflanzen, welche in freyer Erde ſtehen, zu treiben, und ſolche vierzehn Tage oder drey Wochen früher zu haben, als man ſie gewöhnlich im freyen Lande haben kann. Sie werden auf folgende Art gemacht: Man gräbt um ſo viel Beete, als man treiben will, die Wege ungefähr 2 Fuß tief aus; füllet den Graben mit Pferdemiſt, ſo gut man ihn eben zur Hand hat, aus, und tritt ſolchen recht feſt zuſammen; legt ihn aber ein gut Theil höher, als die Beete, weil er ſich nachher zur Hälfte ſacket, und ſonſt, ungeachtet er anfangs 7 bis 8 Zoll höher liegt, als nachher viel niedriger wird, als die Beete bedeckt ihn darauf 6 Zoll hoch mit der ausgenommenen Erde, und vertheilet den Reſt derſelben die andern Beete. Solche blinde Miſtbeete können aber nur im Frühjahre gemacht werden, wenn man bedient ſich dazu gemeiniglich des Miſtes, womit Artiſchocken, Feigen u. dgl. bedeckt geweſen ſind, thut etwas friſchen Pferdemiſt dazu und feuchtet ihn an. Im folgenden Jahre, wenn die Gänge wieder aufgräbt, iſt der

der Miſt verfaulet und zu Erde geworden; man braucht dann ſolche zu den Frühlings-Sämereyen, wenn man ſie nicht zu den ordentlichen Miſtbeeten nöthig hat. — Wenn man zum erſten Mahl ordentliche Miſtbeete anlegen will, und dazu auf der Nähe keine gute Erde zu bekommen weiß, kann man ſich vermittelſt ſolcher blinder Miſtbeete den erſten Erdvorrath dazu verſchaffen, zu denen man zu dieſem Behuf auch friſchen Miſt nehmen kann, wenn man keinen alten hat. Die Produkte des blinden Miſtbeetes bezahlen in dieſem Falle die zu verwendenden Koſten, und man hat die dadurch zu gewinnende gute Erde in den Kauf. — Solche kalte Miſtbeete ſind vornehmlich gut, um Gurken, Blumenkohl, und Cardonen zu ziehen, welche auf ihnen überaus anſehnlich werden. Selbſt Melonen und Mala inſana *) gerathen auf ihnen in manchen Jahren, zumahl in ſolchen Ländern, welche ein etwas wärmeres Klima, als Frankreich, haben, ſehr gut. Sie bedürfen keiner weitern Wartung, als daß ſie, nach der Natur der auf ihnen zu ziehenden Pflanzen oft und ſtark begoſſen werden.

Rechte Nutzung der freyen Miſtbeete.

Miſtbeete anzulegen, und zu warten wiſſen, cht die Sache allein nicht aus; die Hauptſache ant nun ferner darauf an, daß man von ihnen r nur möglichen Vortheil zu ziehen und zu theilen wiſſe, was für Pflanzen auf ein Miſt- zugleich gebracht werden dürfen, und auf lben nach ſeiner Beſchaffenheit wachſen können.

*) Oder Melanzanen, Solanum Melongena. Linn. Solanum pomiferum fructu oblongo. C. B. Mala inſana. Ged. 15. Mad apple. Fr. Melogena, auch Meringena.

vergangen ist, muß er mehr oder weniger mit frischem Miste versetzt werden.

Die im December gelegten Melonen und Gurken müssen in d. M. zum ersten Mahle versetzt werden.

Februar.

In d. M. müssen die Kopfsalatsorten förmlich verpflanzt, auch abermal ein Theil vorläufig versetzt werden.

Man säet nun auch Melonendisteln *), und Mala insana.

Man säet abermal Radies, und zwar, wie allemal, auf ein besonderes Mistbeet; kann auf dasselbe zugleich aber auch etwas frühe Carotten säen, weil beyde einerley Tiefe der Erde haben müssen. Weil aber die Radiese viel eher abgezogen werden, als die Carotten, so säet man, so bald sie abgezogen sind, abermal Radiese auf dieselbe Stelle, welche noch eben so bald brauchbar werden, als die Carotten. — Oder man kann auch Radies- und Carottensaamen unter einander mengen, weil jene weggezogen werden können, ehe sie diesen hinderlich werden.

Man pflanzt in d. M. zum letzten Mahle Spargel, desgleichen Erdbeeren in Töpfen, auf Mistbeete.

Man macht auch den Anfang, Feigen **), desgleichen in Körbe gelegte Erbsen und Bohnen zu

*) Des Melons epineux, Cactus Melocactus, Linn. Melocactus Indiae occidentalis, C. B. Engl. Great Melon-Thistle, Melonendistel, Tab.

**) Ficus Carica, Linn. Fr. Figuier. Nach Miller macht man in England in d. M. den Anfang, sie an Treibmauern zu treiben.

zu treiben. Beyde aber erfordern besondere nach der Größe der Kästen und Körbe eingerichtete Mistbeete.

Man säet zum ersten mal grünen Portulac, und frühen Wirsing *), und fähret fort, Salat zu säen. Alle drey können auf ein Beet gesäet werden.

Man säet in d. M. auch Früherbsen **) etwas dick auf ein Mistbeet, um solche einen Monath nachher auf eine warme, vor einer Mauer gelegene Rabatte ins freye Land zu verpflanzen. Wenn die im Nov. und Decemb. ins freye Land gemachte Aussaat erfroren ist, so ersetzt diese Aussaat ihren Verlust; wenn jene aber gut durch den Winter kommt, so folgt diese auf dieselbe.

Auf eben die Mistbeete, auf welche man Salat vorläufig setzt, können zugleich die im vorigen M. gesäeten Melonen, Gurken und Blumenkohl vorläufig versetzt werden.

Gegen das Ende d. M. macht man den Anfang, die Melonen und Gurken von der ersten im December gemachten Aussaat förmlich zu verpflanzen. Um jede solche Pflanze setzt man, von der ersten im Febr. gemachten Aussaat, vier jetzt vorläufig zu versetzende Pflanzen, welche man nachher, so bald sie die zur förmlichen Verpflanzung nöthige Größe haben, wieder wegnimmt, und sie dann förmlich verpflanzt. Auf Mistbeeten mit Fenstern kann man den Zwischenraum zwischen den Melonen zu allerley Pflanzen- und Samenwerke nutzen. Wenn man sie aber unter Glocken ziehet,

*) Choux de Milan und zwar die Sorte le petit Chounain frisé des de Combe.

**) Von den drey in Frankreich üblichen Sorten derselben wird dazu Pois le Michaux genommen.

ziehet, so ist das, was in den Zwischenraum um diese her gesäet oder gepflanzt wird, in großer Gefahr, zu verderben.

Zu den neuen Mistbeeten, welche man in d. M. macht, kann man den Mist nehmen, auf welchem bereits Kopfsalat und Stechsalat gezogen, und Spargel getrieben ist, muß ihn aber mit etwas frischem Miste versetzen. Eben so kann auch der zur Nachheize gebrauchte Mist genutzt werden.

März.

Dieser Monath ist die rechte Zeit zur Verpflanzung der zur Hauptärnte bestimmten Melonen und Gurken, welche aber jede nun ihr eigenes Quartier haben müssen. Der Zwischenraum zwischen den Glocken kann nur schon mit mehrerer Sicherheit zu allerhand Sämereyen, und Salatpflanzungen genutzt werden. Denn die über jene zu deckenden Strohmatten sind jetzt hinreichend, sie gegen die Kälte zu schützen, besonders wenn man sie benöthigten Falls noch mit etwas trockner Streu bedecket.

In d. M. muß auch zum letzten Mahle großer krauser Kopfsalat *), welcher ohne Glocken schließet, desgl. auch allerley Arten von Sommerendivien, förmlich verpflanzt werden. Man macht die Mistbeete dazu so groß, als es nöthig ist **).

Man versetzt fernerhin vorläufig allerley Salatsorten und Kohlpflanzen, und verpflanzt solche demnächst ins freye Land.

*) La grosse Crêpe, zum Unterschiede von la petite Crêpe oder la petite Noire. Beyde haben schwarzen Samen.

**) Nicht ordentliche, sondern blinde Mistbeete.

Man ſäet zum erſten Mahle gelben Portulac, Baſilike, Winterendivien *), Sellerie, Indianiſche Kreſſe, Citrullen **); alle dieſe können auf ein Beet zuſammen geſäet werden.

Im Anfange d. M. können auch ſchon Bitsbohnen gepflanzt, und nachher am Ende des Aprils oder im Anfange des Mays ins freye Land verpflanzt werden.

Am Ende d. M. legt man die letzten Melonen und Gurken, und zwar, weil ſie ſchon nach 14 Tagen bis 3 Wochen vorläufig verſetzt werden, mit andern Sachen auf ein Beet.

Ueberhaupt muß auch in d. M. alles Pflanzen- und Samenwerk eben ſo, wie in den vor. M. auf die Miſtbeete vertheilet werden; gleichwie auch der Miſt von leer gewordenen Beeten zu neuen Beeten genutzt werden kann.

April.

Man muß in d. M. fortfahren Melonen und Gurken förmlich zu verpflanzen; um jede Pflanze können von den letztern Ausſaaten 4 bis 5 Stück vorläufig geſetzt werden; müſſen aber, ſo bald jene über ihnen her zu wachſen beginnen, wieder weggenommen werden.

Den Zwiſchenraum zwiſchen den Glocken nutzt man zum vorläufigen Verſetzen des Kohls, Sellerie, kleinen Winterendiviens, und anderer im März gemachten Ausſaaten. Es verſtehet ſich dabey von ſelbſt, daß man zwiſchen die Gurken, weil ſolche 6 Zoll tief Erde haben, ſolche Pflanzen

*) Die Sorte deſſelben, welche la Chicorée courte, oder la Céltine genannt wird, und ſich dazu allein ſchickt.

**) Um Paris bauet man beſonders die Sorte, welche Potiron genannt wird.

zen setzen müsse, welche tief in die Erde gehen, z. B. Sellerie- und Kohlpflanzen, und zwischen die Melonen solche Sämereyen und Pflanzen, welche in der Oberfläche der Erde wachsen.

Zu neuen Mistbeeten macht man sich auch in d. M. den Mist von den verstöhrten Beeten zu Nutze.

May.

Auf d. M. ist nichts mehr zu verpflanzen übrig, als Melonen, und nun werden also die letzten Melonenbeete gemacht. Denn die Gurken werden in d. M. schon, gleichwie alle übrigen Pflanzen, ins freye Land verpflanzt. Zu jenen letzten Melonenbeeten nimmt man abermal den Mist von leer gewordenen Mistbeeten. Und wenn man dessen mehr hat, als man dazu gebraucht, so vermenget man ihn entweder mit frischem Miste, und macht blinde Mistbeete davon; oder man wirft den Rest aus einander, damit er trocken werde, — um ihn im folgenden Winter als Streu zur Bedeckung der Mistbeete zu gebrauchen.

Anweisung zu einem Mistbeete, worin man zu allen Jahrszeiten Küchengewächse ziehen kann.

Ein Ungenannter hat in den ökonomischen Heften von 1795. Julius. S. 55. eine Anweisung gegeben, wie man Mistbeete anlegen kann, welche geheizt, und worin zu allen Jahreszeiten Küchengewächse gezogen werden können. Der Vortheil, den diese Mistbeete gewähren, ist nicht geringe, daher sie näher bekannt gemacht zu werden verdienen. Das vorzüglichste, was man bey Anlegung derselben zu beobachten hat, ist folgendes:

Man gräbt an der Sonnenseite des Gartens ein 5 Schuh breites, 24 bis 25 Schuh langes, und 4 Schuh tiefes Loch, und führt in der Mitte dieser Grube, durch ihre ganze Länge, einen Kanal, der einen Schuh breit und einen Schuh tief ist. Dieser Kanal wird mit Ochsenpumpen bedeckt, doch so, daß vorn 2 Schuh unbedeckt bleiben. Damit der Gärtner bequem sitzen und einfeuern kann, wird der übrige Theil, so weit als der Kanal unbedeckt bleibt, der innersten Seite des Kanals gleich tief ausgegraben, so daß der Graben vorn, wo eingeheizt werden soll, 5 Schuhe tief ist. Vorn über dem Kanal wird eine Scheidewand von Brettern angebracht, die so hoch hinauf läuft, daß sie der Oberfläche der Erde gleich ist. Die Oeffnung des Kanals bleibt also frey, und das Brett wird etwas über denselben angebracht, damit es nicht entbrennen kann. Hinten wird an dem Kanale eine kleine Zugröhre angebracht, welche bis 2 Schuh hoch über die Oberfläche hinaus ragt.

Der ganze mit einem bedeckten Kanal versehene Graben wird nun mit Pferdemist oder Rindviehmist 5 Schuh hoch ausgefüllt, den man fest eintritt; dann wird vorn am Kanal alle Tage mit einem leicht brennenden und flammenden Holze so lange Feuer angemacht, bis der Mist hinlänglich erwärmt ist. Hierauf wird der ganze Graben einen Schuh hoch mit Holz- oder Waldserde, mit Baumerde, oder mit der Erde von Ameisen- und Maulwurfshügeln, angefüllt, nachdem man die Erde vorher fein zerrieben und durch ein Sieb geschlagen hat. Während dieser Arbeit wird mit dem Einfeuern fortgefahren, damit auch die Erde hinlänglich durchgewärmt werde. Vor dem Anfüllen mit Erde werden rings um die drey Seiten des

des Grabens einen halben Schuh Dornen eingelegt, um den Maulwürfen und Wühlmäusen den Zutritt zu wehren. Man sieht von selbst, daß dieses von der Seite, wo die Scheidewand ist, nicht nöthig ist. Nun wird das Beet mit einem vier Schuh breiten hölzernen Kasten umgeben, dessen erste lange Seite gegen Mittag nur einen Schuh, die andere lange Seite aber drey Schuh hoch ist. Die Länge des Kastens geht vom Luftloch bis an die hölzerne Scheidewand. Diejenige Seite, wo die irdene Zugröhre befindlich ist, und die zwey langen Seiten des Kanals, werden von außen so hoch, als der Kasten ist, mit Mist verwahrt. Der Kasten wird nun mit Glasfenstern und einer Strohdecke bedeckt, das Einheitzen wird täglich fortgesetzt, und die Erde, wofern sie trocken werden sollte, angefeuchtet. Besser ist es, wenn man den Boden und die Wände des Kanals, wie auch den Boden und die Wände der ganzen Grube mit Backsteinen ausmauern läßt; dann ist ein solches Beet von ewiger Dauer und vor allen Maulwürfen gesichert. Nur muß man an der Länge und Breite des Beetes so viel zugeben, als die Dicke der Mauer beträgt, und vorn den Zugang zum Kanal so tief ausgraben, daß man bequem heitzen kann.

Die Sämereyen keimen schneller, wenn man sie vorher einige Tage in einem warmen Zimmer in Wasser einquellt, dann steckt man die hochwachsenden Gewächse an die höhere Seite des Beetes, die niedrigwachsenden aber an die niedrige Seite. Das öftere oder wenigere Heitzen wird nach der stärkeren oder geringeren Kälte der Jahreszeit eingerichtet; ist die Kälte groß: so wird täglich zweymahl geheitzt. Sind die Gewächse herausgewachsen: so wird, so oft die Sonne scheint und es

kommt. Die Länge ſolcher Gruben muß nach der Länge der für ſie beſtimmten Fenſter, und nach der Anzahl der Pflanzen, welche ſie faſſen ſollen, eingerichtet werden; nie aber müſſen ſie doch kürzer ſeyn, als 11 bis 12 Fuß, ob es gleich beſſer iſt, wenn ſie noch einmal ſo lang ſind. Wenn ſie unter 10 Fuß lang ſind, behalten ſie die Wärme nie lange. Denn wenn nicht eine beträchtliche Menge Lohe beyſammen iſt, ſo verlieret ſich die Wärme am Rande herum ſehr bald, und die daſelbſt eingeſenkten Pflanzen genießen alſo keine Wärme. Sie bleiben dann auch ſelbſt in der Mitte nicht lange warm, und man verfehlt alſo alsdann ſeines Zwecks ganz und gar. Die Weite dieſer Gruben muß nicht unter 6 Fuß, ſondern 6 Fuß, noch beſſer aber 7 Fuß ſeyn, weil ſich die Wärme, wenn ſie ſchmahler ſind, nicht lange genug erhalten kann.

Solche Gruben müſſen auf allen Seiten in der zuvor gemeldeten Höhe von 3 Fuß hoch, mit gebrannten Steinen ausgemauert, und im Grunde mit eben ſolchen Steinen gepflaſtert werden, damit keine Erde zwiſchen die Lohe komme, weil ſich dieſe ſonſt nicht erwärmen würde.

Im Frühjahre füllet man eine ſolche Grube mit friſcher Gärberlohe an, d. i. mit ſolcher Lohe, welche die Lohgärber ſchon zum Gärben des Leders gebraucht, und ſie ſo eben aus der Kufe gezogen haben. Wenn man dieſelbe zuvor acht bis zehn Tage auf einem runden Haufen liegen gehabt hat, damit die Näſſe, welche, wenn ſie in derſelben zu ſtark bliebe, ihre Erwärmung verhindern würde, zuvor erſt abgezogen ſeyn möge: ſo füllet man die Grube mit derſelben an, und ſchlägt ſie mit einer Miſtgabel, aber nicht zu feſt, überall eben. Man darf ſie aber nicht feſt treten,

erkältet wird, und die Erwärmung der neu hinzu kommenden Lohe hindert; so daß das Beet, ungeachtet der Aufrührung der Lohe, entweder gar nicht, oder höchstens nur so wenig in Wärme kommt, daß die in dasselbe eingesenkten Pflanzen großen Schaden leiden. Weil es aber auf die Erhaltung des gehörigen Grades der Wärme ankommt, wenn die Gewächse gut bleiben sollen, so muß der, dem die Wartung derselben obliegt, die Wärme allezeit gleich zu erhalten suchen. Sonst treiben die Ananas schon, wenn sie noch sehr klein sind, in die Frucht, oder werden von Insecten befallen. Denn beydes ist der Erfolg davon, wenn sie entweder durch die Abnahme der Wärme im Wachsthum stehen bleiben, oder wenn die Hitze der Lohe zu stark ist. Besonders also im Winter muß man auf diese Umstände genau Acht haben.

Einige legen auch wohl unten auf den Boden eines Lohbeets etwas erwärmten Pferdemist unter die Lohe, damit der Mist dieselbe in Wärme bringen möge. Dieses ist indessen wohl nicht gut, außer wenn man des Beets eher, als sich die Lohe von selbst erwärmen kann, benöthigt wäre. Selbst aber in diesem Falle müßte man doch nur sehr wenig Mist hinein bringen, weil derselbe die Lohe zu stark erwärmet, und dadurch verursachet, daß sie ihre Wärme nachher viel eher, als sonst verliert. Ueberdem braucht man gar nicht besorgt zu seyn, ob die Lohe auch in Wärme kommen werde, wenn sie anders frisch, und nicht zu naß eingebracht ist. Es gehen freylich manchmahl 14 Tage, und noch wohl länger, darüber hin, ehe sie die gehörige Wärme erlanget. Dann behält sie nachher aber auch so viel länger eine gleiche Wärme.

Die Kasten, welche man über die Lohbeete setzt, müssen in Ansehung ihrer Höhe nach der Größe eingerichtet seyn, welche die in denselben stehenden Pflanzen erlangen. Man will z. B. Ananas in ein solches Beet setzen: so muß der höhere Theil des Kastens 3½ Fuß, der vordere niedrige Theil aber nur 15 Zoll hoch seyn; und diese kann nicht nur die Pflanze genugsam über den Fenstern hervorragen lassen, sondern das Beet ist an seiner Rückseite auch hoch genug, daß dasselbe gerade zur Tracht kommende Ananas Raum haben; gleichwie denn auch die vordere niedrige Seite für die jungen Pflanzen noch hoch genug ist; daß also die Ananas, wenn man sie in einem solchen Beet nach ihrer Größe einsetzt, nicht nur alle die Fenster in gleicher Größe über sich haben, sondern auch viel schöner ins Auge fallen. Freylich machen einige die Kästen tiefer, als es nach der jetzt gegebenen Vorschrift nöthig wäre. Es ist aber gewiß, daß wenn sie nur gerade so hoch sind, daß die Pflanzen, ohne daß ihre Blätter von den Fenstern niedergedrückt werden, in ihnen Höhe genug haben, solches besser sey, als wenn sie höher sind. Denn je tiefer der Kasten ist, desto geringer pflegt die Wärme der Luft in dem Beete zu seyn, wenn es außer der Wärme der Lohe, welche keinen großen Umfang der Luft zu erwärmen im Stande ist, keine andere künstliche Wärme hat. Und da die Ananas, wenn ihre Früchte die rechte Reife erlangen sollen, beständig in einer gleichen Wärme gehalten werden müssen, so wird man, wenn man Versuche darüber anstellt, finden, daß die zuvor angegebene Höhe der Absicht eines solchen Treibkastens besser entsprechen werde, als eine größere Höhe.

neue Lohe hinzu gethan, oder die alte Lohe heraus genommen werden muß.

In England, wo man sich vielleicht am besten darauf verstehet, zarte Pflanzen in Lohbeeten zu treiben, wurden die ersten Beete etwa 1683 zu Blackesch in Kent zur Erziehung der Pomeranzenbäume angelegt. Sie waren damals aber nur erst wenig bekannt, und es waren ihrer kaum zwey oder drey, welche dergleichen hatten, und sie in Holland und Flandern, wo die Gärtner schon damals selten andere Treibbeete, als den Lohe, machten, kennen gelernet hatten. Ueberhaupt waren in England so lange nur wenig Lohbeete, bis daselbst im Jahr 1719. die Ananas bekannt wurden. Seitdem sind sie allgemeiner geworden, und finden sich jetzt in allen den Gärten, wo Ananas gezogen, oder viel zarte fremde Gewächse unterhalten werden.

In einigen Provinzen in England lassen die Gärber, die Eichenrinde, weil sie dieselbe nicht so fein verlangen, nur in grobe Stücke zerhauen, und nicht zerstampfen, wie die Gärber nahe bey London gewöhnlich thun. Aber auch hier ist die Lohe in Ansehung der Größe sehr unterschieden, und eine feiner als die andere gestampft, je nachdem sie zu dieser oder einer andern Absicht bestimmt ist. Und daher ist nicht alle Lohe zu Treibbeeten auf einerley Art brauchbar. Wenn sie sehr grob ist, so gehet erst längere Zeit darauf hin, ehe sie sich erwärmet; dann aber kommt sie auch in einen größern Grad der Hitze, und behält dieselbe viel länger, als feine Lohe. Wenn man also die Wahl hat, so verdienet die von mittler Größe den Vorzug. Denn ein von sehr grober Lohe gemachtes Treibbeet ist sehr mühsam zu warten. Die Hitze in demselben oft so stark, daß die Wurzeln

der Gewächse, wenn die Töpfe ganz hineingesenkt werden, verbrennen; und es gibt Beyspiele, daß sich diese heftige Hitze über zwey Monathe erhalten hat, und man also die Töpfe nicht eher mit Sicherheit tiefer, als bis auf die Hälfte einsenken durfte, bis beynahe erst nach drey Monathen. Wenn also diejenigen, welche solche von grober Lohe gemachte Treibbeete zu warten haben, auf dieselben nicht fleißig achten, so richten sie ihre Pflanzen in der Lohe in kurzer Zeit zu Grund. — Auf der andern Seite aber, wenn die Lohe sehr fein ist, so bleibt sie nicht über vier bis sechs Wochen warm, sondern gehet in kurzer Zeit in Fäulniß, oder, sie wird zu bald zu Erde, und wird zum Treiben unbrauchbar. — Wenn man also Lohe von der mittlern Sorte bekommen kann, muß solche der ganz groben sowohl, als der ganz feinen, vorgezogen werden. Sonst aber ist es am besten, grobe und feine Lohe unter einander zu mischen.

Zu den Treibbeeten muß nie andere als solche Lohe genommen werden, welche erst frisch aus der Grube gezogen ist. Denn wenn sie der Gärber schon lange auf seinem Hofe liegen gehabt hat, bekommt sie selten den gehörigen Grad der Wärme, und bleibt auch nachher nicht lange genug warm. Wenn sie also schon über 2 bis 3 Wochen gelegen hat, ist sie nie so gut, als frische Lohe.

Wenn sie sehr naß ist, muß sie, besonders im Herbst oder im Winter, erst zwey bis drey Tage lang aus einander gebreitet werden, damit die Nässe erst abziehe. Denn in solcher Jahrszeit hat die Sonne nicht Kraft genug, sie in Wärme zu setzen; und die Nässe hindert vollends, daß sie sich nicht erwärmen kann; und die davon gemachten

ten Beeten bleiben alſo kalt. Im Sommer hingegen hat man von ihrer Näſſe keinen ſonderlichen Nachtheil zu befürchten, weil die Sonne dann durch die Fenſter ſo heiß ſcheinet, daß ſie bald in Wärme kommt.

Die Lohe darf bey Gelegenheit der Einſenkung der Töpfe nicht niedergetreten werden. Um alſo zu verhüten, daß nicht auf ſie getreten werde, muß quer über die Grube ein Bret gelegt werden, und zwar, damit ſolches nicht auf der Lohe ruhe, auf zwey an jeder Seite gelegte Unterlagen; auf welches derjenige ſtehen gehet, der die Töpfe einſenkt, damit die Lohe nicht zuſammengedrückt werde.

Wenn die in die Grube gebrachte Lohe vollkommen friſch iſt, und aus der Gärbergrube noch nicht ſo lange geweſen iſt, daß ſie in Hitze hätte kommen können, ſo pflegen vierzehen Tage bis drey Wochen, darauf hinzugehen, ehe das Lohbeet auf einen ſolchen Grad der Wärme kommt, daß die Pflanzen in die Lohe eingeſenkt werden dürfen.

Um aber zu erfahren, ob ſie ſchon eingeſenkt werden dürfen, ſtecke man drey bis vier Stäbe, etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß tief hier und da in die Lohe. Wenn man dieſe nachher herauszieht, und ſie an verſchiedenen Stellen berühret, kann man die Beſchaffenheit der Wärme leicht beurtheilen. Auch noch nachher, nachdem die Pflanzen ſchon eingeſenkt ſind, laſſe man einige dieſer Stäbe in der Lohe ſtecken, um an ihnen die Wärme derſelbe erkennen zu können. Denn man kann ſie vermittelſt der Berührung dieſer Stäbe ungleich beſſer beurtheilen, als wenn man zu dieſem Zweck Töpfe herausziehet, oder gar die Hand in die Lohe ſteckt.

Wenn die Lohe nachher recht verfault iſt, ſo giebt ſie für alle kalte und ſteife Erdarten einen vortref-

vortreflichen Dünger ab. Wenn sie im Herbst über einen Grasboden ausgestreuet, und im Winter durch Regengüsse in den Grund gespüret wird, verbessert sie die Gräserey ganz ungemein. Wenn sie aber sogleich, als sie aus der Gärbergrube gezogen wird, oder wenn sie auch aus den Lohbeeten erst im Frühjahr über einen Grasboden ausgestreuet wird, und dann bald nachher eine trockne Witterung erfolgt, so verbrennet sie das Gras sehr leicht; welches denn verursachet hat, daß man sie dazu an manchen Orten nicht mehr gebraucht. Wenn sie aber auf die gehörige Art gebraucht wird, so wird man finden, daß sie für jedes steife Erdreich einen vortreflichen Dünger abgiebt.

S. Vollständige Anleitung zur Wartung aller in Europa bekannten Küchengartengewächse; aus dem Englischen übersetzt von F. H. H. Lueder. Lübeck 1780. S. 33 ff.

Anlage eines Laubbeetes im Freyen, in welchem zärtliche Gewächse gezogen werden können *).

Es giebt unter den Ausländern viele Gewächse, die in unserm Klima den Sommer über die freye Luft lieben, aber ihre Wurzeln verlangen mehr Wärme, wenn sie zur Vollkommenheit gelangen sollen; hierzu gehören vorzüglich Gewächse, deren Wurzeln im Herbste, sobald sie ihre Bestimmung vollendet, Blüthen und Früchte geliefert haben, absterben. In einem Mistbeete, oder in einem sogenannten hierzu bestimmten Treibkasten, welchen man fast in jedem botanischen Garten antrift, können zwar dergleichen Gewächse auch sehr

*) S. Fried. Gottlieb. Dietrich's vollständiges Lexicon der Gärtnerey und Botanik. I B. Weimar 1802. S. 14 ff.

sehr gut gezogen werden; aber wenn wir bedenken, daß es auch eine große Menge Pflanzen giebt, die bey uns im Sommer durchaus nicht im Freyen aushalten, sondern in solchen Behältern gezogen werden müssen, und daß dergleichen Kasten immer reichlich damit angefüllt sind, so müssen wir den minder zärtlichen Gewächsen, auf eine andere Art, einen ihrer Natur gemäßen Standort zu geben suchen.

Man kann demnach Gewächse, die unter einem warmen Himmelsstriche einheimisch sind, sowohl in ökonomischer als botanischer Hinsicht, sehr gut in unserm Klima auf folgende Art den Sommer über im Freyen ziehen: es wird nähmlich mit Anfang des Maymonaths, auf einem sonnenreichen Platze, ein 10 — 12 Fuß breites und 2 — 3 Fuß hohes Laubbeet angelegt; die Länge desselben ist willkührlich, so lang es der Platz gestattet, und soviel man Pflanzen darauf ziehen will. Das Baumlaub ist im Herbste, auch im Winter und noch im Frühjahre, gewiß an mehrern Orten eher zu haben, als der Pferdedünger, folglich erfordert auch eine solche Anlage weniger Kosten, und entspricht nach mehreren Erfahrungen dem Zwecke vollkommen. Wenn man das Baumlaub im Herbste sammelt, so muß dieses trocken eingebracht und den Winter über unter einem Obdache bis zum Gebrauche aufbewahrt werden; denn wenn das Laub auf Haufen liegt und im Winter vom Regen benetzt wird, oder es wird naß eingesammelt, so erwärmt es sich und ist dann im Frühjahr zum obigen Zwecke unbrauchbar.

Das Baumlaub wird nun im Frühjahr nach obiger Vorschrift auf dem bezeichneten Platze 2 — 3 Fuß hoch auf einander gesetzt, entweder mit solchem den Winter über im Freyen gelege-

nen nassen Laube vermischt, oder in Ermangelung desselben, mit Wasser, begossen, so wie man bey dem strohigen Pferdedünger zu thun pflegt, ebenfalls gut zusammen getreten, und dann 1 Fuß hoch Erde von verschiedenen Mischungen, und in welcher die Gewächse, die man pflanzen will, gern wachsen, auf dieses Laublager gelegt; nach einigen Tagen, wenn die Erde durch das Laub erwärmt ist, und keine Nachtfröste mehr zu befürchten sind, kann man die Samen oder Pflanzen aufsetzen, anfangs durch Bedeckungen mit Töpfen u. dgl. beschatten und in Absicht des Begießens nach gewöhnlicher Art behandeln.

Hierzu kann man, der Reinlichkeit wegen, auch eine sogenannte Krippe oder bretternen Umschlag eines Mistbeetes, sehr gut gebrauchen. Auch ist das Laub von Eichbäumen zu diesem Zwecke sehr zu empfehlen: es behält die Wärme länger, und fällt auch später ab als von andern Bäumen, und kann daher erst im Frühjahr gesammelt und sogleich zur Anlage des Beetes gebraucht werden.

Die Beete, welche vermittelst der **Sagespäne** getrieben werden, sind weniger vortheilhaft, als die Lohbeete; auch kann man nur selten die Sägespäne in solcher Menge bekommen, als zu diesem Zwecke erforderlich ist.

Von den **Dampfbeeten**, ist im Art. **Melone**, Th 88, S. 262. schon gehandelt worden.

Von **Mist- und Lohbeeten** ist auch schon verschiedenes in den Artikeln **Ananas**, Th. 2, S, 42 fl. **Gewächshaus**, Th. 18, S. 49 fl. und in dem eben genannten Art. **Melone**, S. 224 fl. 247 fl. und S. 261 fl. vorgekommen.

Von den Mistbeeten zu Hervorbringung der Champignons s. unter **Champignon**, Th. 8, S. 16.

Zum weitern Nachlesen über diesen Gegenstand dienen noch folgende Schriften:

Hüner's Blumengärtner, S. 15.
Garten-Journal, 1B. 1St. S. [illegible]
Journal für die Gärtnerey, XLII. S. [illegible]
Leipziger Intelligenz-Blatt, [illegible], S. [illegible]
Hermershausen's Handbuch, 1B. 1Th.
Fenzenfeld's neue Gärtnerey, S. [illegible]
Berliner Beyträge zur Landwirthschaftswissenschaft, 1B. S. [illegible]
Göttingisches Taschenbuch zum Nutzen u. Vergnügen, 1790. S. [illegible]

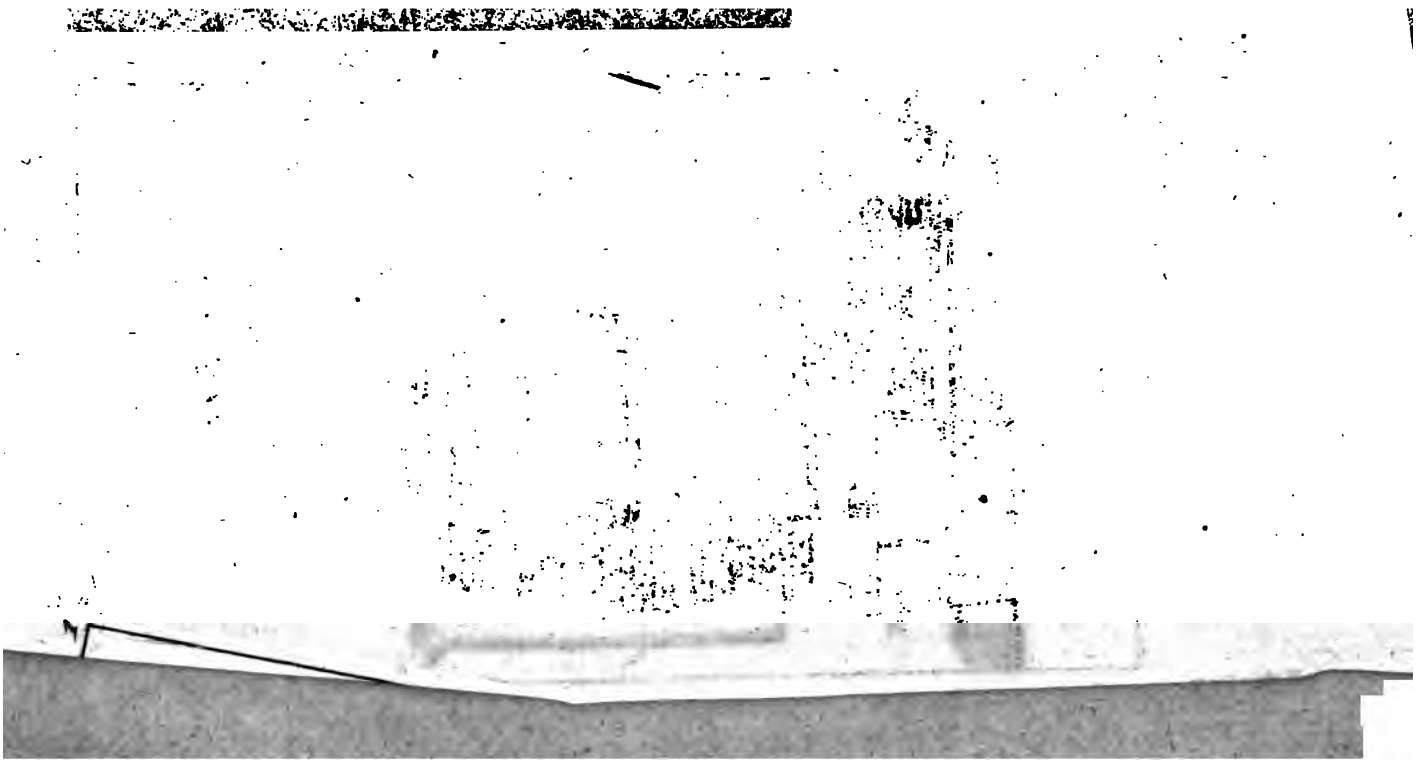
Mißbeerstrauch, s. oben, S. 687. und im Anh. Mibelone, Th. 88, S. 249.
Mißbeerstengler, s. oben, S. 690.
Mißbeerstauden, s. oben, S. 692 f.

Ende des ein und neunzigsten Theils.

Nachricht für den Buchbinder.

Die Kupfer werden, nach Ordnung der oben auf jeder Platte zur rechten Hand befindlichen Zahlen, hinten an das Buch, an ein Blatt Papier angeklebiert, damit sie bequem heraus geschlagen werden können.

Die Tabellen werden, nach Anweisung der darauf befindlichen Seitenzahlen, im Buche selbst befestigt.



Stanford University Libraries
3 6105 014 896 315

1 571.

Stanford University Libraries
Stanford, California

Return this book on or before date due.